

**DIE VROEë IDENTIFISERING VAN NEUROSIELKUNDIGE
LEERVERSTEURINGS BY GRAAD 1 LEERDERS**

DEUR

ELIZABETH HEFER

PROEFSKRIF

VOORGELê TER GEDEELTELIKE VERVULLING VAN
DIE VEREISTES VAN DIE GRAAD

PhD LEERONDERSTEUNING, VOORLIGTING EN BERADING

IN DIE

DEPARTEMENT OPVOEDKUNDIGE SIELKUNDE

AAN DIE

UNIVERSITEIT PRETORIA

PROMOTOR: PROF. L. J. JACOBS

AUGUSTUS 2005

**THE EARLY IDENTIFICATION OF NEUROPSYCHOLOGICAL LEARNING
DISABILITIES IN GRADE 1 LEARNERS**

BY

ELIZABETH HEFER

THESIS

PRESENTS AS PARTIAL FULFILMENT
OF THE QUALIFICATION OF THE DEGREE

PhD IN LEARNING SUPPORT, GUIDANCE, AND COUNSELLING

OF THE

DEPARTMENT OF EDUCATIONAL PSYCHOLOGY

AT THE

UNIVERSITY OF PRETORIA

SUPERVISOR: PROF L. J. JACOBS

SEPTEMBER 2005

DANKBETUIGING

By die voltooiing van hierdie proefskrif wil ek graag my opregte dank en waardering betoon teenoor:-

1. Johan, Stefan en Coenraad, my eggenoot en seuns, vir begrip, ondersteuning en geduld tydens die navorsing en skrywe van hierdie proefskrif;
2. My promotor, Prof. L. J. Jacobs, vir sy onbaatsugtige leiding en ondersteuning;
3. Dr. Charl Vorster en me. Petro Mennen vir die proeflees van die verhandeling; en
4. Mnr. G. Meyer, prinsipaal van Primêre Skool Anton van Wouw en die betrokke opvoeders, ouers en leerders, vir hulle bereidwilligheid om by die navorsing betrokke te kon wees.

My opregte dank aan ons Hemelse Vader vir die geleentheid om hierdie studie te kon onderneem.
Alle eer kom hom toe.

PRETORIA

AUGUSTUS 2005

HEFER

ELIZABETH

SYNOPSIS

The research entails the early identification of neuropsychological learning disabilities in grade 1 learners. The researcher used the definition, criteria and characteristics of the DSM-IV for the identification of neuropsychological learning disabilities. The section of Learning Disabilities or Disorders includes Reading Disorders, Mathematic Disorder, Disorder of Written Expression and Learning Disorder Not Otherwise Specified.

Learning Disabilities are diagnosed when the learner's achievement on individually administered, standardized tests in reading, mathematics or written expression is substantially below that expected for age, schooling and the level of intelligence. The learning problems, such as unsatisfied reading, mathematical or writing skills, significantly interfere with the learner's academic achievement. Mathematic Disorder and Disorder of Written Expression most commonly occur as early as in the beginning or first grade, when formal reading instruction usually begin. Neuropsychological learning disabilities have a negative influence on the learner's scholastic achievement, social development and emotional functioning.

The research is focused on the grade 1 learners only. There is no differentiation regarding gender. In the literature study, the researcher observed five important components regarding neuropsychological learning disabilities, namely:-

- Definition, criteria and characteristics;
- Classification;
- Causes;
- The localization of the cortical areas of the brain associated with neuropsychological abilities; and
- The Neurofeedback.

The Neurofeedback is based on the tenents that brain electrical activity reflects mental status and that the activity can be trained.

The researcher also observed in the literature study certain risk factors regarding neuropsychological learning disabilities, namely phonological awareness, analysis, synthesis, word recognition and syntax. The researcher considered these components in conjunction with the compilation of the

neuropsychological test battery. The researcher could determine the follow findings with the assistance of the neuropsychological test battery:-

- The developmental delays which are present.
- The brain areas in which the cognitive abilities, associated with the developmental delays, are located.
- The limited functioning of brain wave activities which are associated with the cognitive abilities and developmental delays.
- The early identification of neuropsychological learning disabilities in grade 1 learners.

The researcher found that the Neurofeedback programme is a useful contribution for the early identification of neuropsychological learning disabilities in grade 1 learners.

KEY WORDS

Neuropsychological learning disabilities

Neuropsychology

Central nervous system

Criteria for neuropsychological learning disabilities

Left cerebral hemisphere learning disabilities

Right cerebral hemisphere learning disabilities

Frontal system learning disabilities

Neuropsychological test batteries

Neurofeedback

Brain waves

Brain wave activities

INHOUDSOPGAWE

HOOFSTUK 1: ORIëTERING TOT DIE STUDIE	BLADSY
1.1 INLEIDING	1
1.2 BEWUSWORDING VAN DIE PROBLEEM	2
1.2.1 Die navorser se bewuswording van die probleem	2
1.2.2 Bewuswording van die probleem in die literatuur	4
1.3 DIE ONTLEDING VAN DIE PROBLEEM	6
1.3.1 Die effektiwiteit van die huidige psigometrie	7
1.3.2 Die oorsaak van leerprobleme	8
1.3.3 Plaaslike menings oor neurosielkundige leerversteurings	12
1.4 DIE PROBLEEMSTELLING	13
1.5 DOELSTELLINGS	13
1.6 MOTIVERING VAN BRONNE	14
1.7 BEGRIPSVERKLARING	15
1.7.1 Aleksie	15
1.7.2 Die leerder	15
1.7.3 Diseidetiese disleksie	15
1.7.4 Disfonie	15
1.7.5 Disgrafie	15
1.7.6 Disinhibering	16
1.7.7 Foneme	16
1.7.8 Fonologie	16
1.7.9 Gertsman-sindroom	16
1.7.10 Junior-Primêre skoolfase	16
1.7.11 Kodering en dekodering	16
1.7.12 Kognitiewe sielkunde	17
1.7.13 Lateraliteit	17
1.7.14 Leerversteuring	17
1.7.15 Leesverteuring	18
1.7.16 Neurofisiologie	18

1.7.17	Neurologie	18
1.7.18	Neurologiese probleme	19
1.7.19	Neuropatologie	19
1.7.20	Neurosielkunde of neuropsigologie	19
1.7.21	Ontwikkelingsversteurings	19
1.7.22	Ortografie	19
1.7.23	Perinataal	19
1.7.24	Serebrale dominansie	19
1.7.25	Vingeragnosie	20
1.7.26	Wiskunde versteuring	20
1.8	DIE VERLOOP VAN DIE STUDIE	20

HOOFSTUK 2: DIE MENSLIKE BREIN

2.1	INLEIDING	21
2.2	DIE KLASSIFIKASIE VAN DIE SENTRALE SENUWEESTELSEL	21
2.3	DIE ANATOMIESE EN FISILOGIESE RIGTINGVERHOUDINGS	22
2.4	DIE SENTRALE SENUWEESTELSEL	25
2.4.1	Die serebrum	26
2.5	DIE ROL VAN DIE SENTRALE SENUWEESTELSEL MET BETREKKING TOT NEUROSIELKUNDIGE LEERVERSTEURINGS	30
2.6	BREINBEELDING EN LEERVERSTEURINGS	31
2.6.1	Die funksionele neuro-anatomie van lees	32
2.6.2	Metodes van funksionele breinbeelding	33
2.6.2.1	Ouditiewe waarneming	36
2.6.2.2	Woordherkenning	36
2.6.2.3	Besluitneming	39
2.7	SAMEVATTING	40

HOOFSTUK 3: LITERATUURSTUDIE OOR NEUROSIELKUNDIGE LEERVER- STEURINGS BY GRAAD 1 LEERDERS

3.1	INLEIDING	42
3.2	DIE ONTWIKKELING VAN DIE NEUROSIELKUNDE	43
3.3	DEFINISIES	45
3.3.1	Die definisie van neurosielkunde	45
3.3.2	Definisie van leerversteurings	46
3.3.3	Definisie van leesversteurings	47
3.4	DIE VERSKIL TUSSEN DIE BEGRIPPE LEERPROBLEME, LEERVERSTEURINGS EN LEESONVERMOë	47
3.5	DIE KLASSIFIKASIE VAN LEER- EN LEESVERSTEURINGS	50
3.5.1	De Quiròs en Schragel se klassifikasie van leerversteurings	50
3.5.2	Obrzut en Hynd se klassifikasie van leerversteurings	52
3.5.2.1	Die klassifikasie van die subgroepe van leerversteurings	52
3.5.2.1.1	Die algemene klassifikasie van subgroepe van leerversteurings	52
3.5.2.1.2	Die neurosielkundige subgroepe van leerversteurings	53
3.5.3	Die subgroepe van leerversteurings volgens Rourke en Del Lotto	57
3.5.3.1	Die ontwikkelingsdinamiek van die twee subgroepe: Groep L-S en Groep W	57
3.5.3.2	Die klassifikasie van die drie subgroepe van leer- en leesversteurings	59
3.6	DIE KRITERIA EN DIAGNOSE VIR LEERVERSTEURINGS	64
3.6.1	Die VSA se kriteria en diagnose van leer- en leesversteurings	65
3.6.1.1	Die diagnostiese kriteria van leer- en leesversteurings	65
3.6.1.2	Differensiële diagnose van leer- en leesversteurings	65
3.6.2	Die DSM-IV se kriteria en diagnose van leerversteurings	67
3.6.2.1	Die diagnostiese kriteria van leerversteurings	67
3.6.2.2	Geassosieerde kenmerke en versteurings	68
3.6.2.3	Differensiële diagnoses	68
3.7	DIE GEBRUIK VAN INTELLIGENSietoetse AS MEETINSTRUMENTE VIR LEERVERSTEURINGS	69
3.8	OORSAKE VAN NEUROSIELKUNDIGE LEERVERSTEURINGS	73
3.8.1	Inleiding	73

3.8.2	Neurosielkundige verstourings	74
3.8.2.1	Die linkerhemisfeer leerverstourings	75
3.8.2.2	Die regterhemisfeer leerverstourings	82
3.8.2.3	Die frontale sisteem leerverstourings	86
3.8.3	Die genetiese faktore by leerverstourings	88
3.8.3.1	Die verbale leerverstourings	89
3.8.3.2	Die nie-verbale leerverstourings	90
3.8.4	Die perinatale faktore by leerverstourings	91
3.8.5	Die skolasitiese patrone van die leerder met leerverstourings	95
3.8.5.1	Die verbale leerverstourings	95
3.8.5.2	Die nie-verbale leerverstourings	95
3.8.6	Die sosiale gedragssimptome van die leerder met leerverstourings	96
3.8.6.1	Die verbale leerverstourings	96
3.8.6.2	Die nie-verbale leerverstourings	97
3.9	SAMEVATTING	98

HOOFSTUK 4: LITERATUURONDERSOEK NA NEUROSIELKUNDIGE MEETINSTRUMENTE VIR DIE VROEë IDENTIFISERING VAN NEUROSIELKUNDIGE LEERVERSTOURINGS

4.1	INLEIDING	100
4.2	VOORSPELLING VAN TOEKOMSTIGE LEESONVERMOë VAN GRAAD 0 LEERDERS	101
4.2.2	Kenmerkende faktore by die voorspelling van graad 0 leerders se leesvermoëns	101
4.3	MEETINSTRUMENTE VIR DIE VROEë IDENTIFISERING VAN LEERVERSTOURINGS	105
4.3.1	Obrzut en Hynd se meetinstrumente vir die vroeë identifisering van leerverstourings	105
4.3.1.1	Neurosielkundige meetinstrumente	106
4.3.1.2	Neurosielkundige evaluasies by leerders met leerverstourings	107
4.3.2	Rourke en Del Lotto se neurosielkundige meetinstrumente vir leerverstourings	109
4.3.2.1	Inleiding	109
4.3.2.2	Neurosielkundige meetinstrumente	109

4.3.3	Prior se neurosielkundige meetinstrumente vir leerversteurings	112
4.3.3.1	Inleiding	112
4.3.3.2	Neurosielkundige meetinstrumente	113
4.3.3.2.1	Geheue-evaluasie	113
4.3.3.2.2	Taalevaluasie	115
4.3.3.2.3	Meting van die aandagspan	115
4.3.3.2.4	Visueel-perseptuele probleme	116
4.3.3.2.5	Probleme met begrip en probleemoplossing	117
4.3.4	Teeter en Semrud-Clikeman se neurosielkundige meetinstrumente vir leer- en lees- versteurings	118
4.3.4.1	Inleiding	118
4.3.4.2	Toetsbattery	118
4.3.4.2.1	Toetsbattery vir leesversteurings	119
4.3.4.2.2	Meetinstrumente vir die onvermoë om geskrewe taal te bemeester	121
4.3.4.2.3	Meetinstrumente vir nie-verbale leeronvermoë	121
4.3.5	Lacks se teorie oor die Bender Gestalt Toets as meetinstrument vir neurosielkundige evaluasies by kinders	122
4.3.5.1	Inleiding	122
4.3.5.2	Die doel van die Bender Gestalt Toets	123
4.3.5.3	Die ontwikkelingsmeting	124
4.3.5.4	Bender Gestalt Toets as voorspeller vir skoolgereedheid en akademiese prestasies	124
4.3.5.5	Die vasstelling van leerversteurings	125
4.3.5.6	Emosionele aanduiders	126
4.4	NEUROSIELKUNDIGE MEETINSTRUMENTE VIR LEESVERSTEURINGS	127
4.4.1	Shapiro, Accardo en Capute se meetinstrumente vir spesifieke leesversteurings	127
4.4.1.1	Inleiding	127
4.4.1.2	Meetinstrumente vir leesversteurings	128
4.5	DIE EVALUERING VAN DIE LEERDER SE HANDVOORKEUR	130
4.5.1	Inleiding	130
4.5.2	Handvoorkeur en neuro-ontwikkelingsielkunde	130
4.5.3	Die evaluering van handvoorkeur	132
4.6	DIE EEG NEUROTERUGVOERPROGRAM	132

4.7	SAMEVATTING	136
-----	-------------------	-----

HOOFSTUK 5: NAVORSINGSONTWERP

5.1	INLEIDING	138
5.2	DOELSTELLINGS	139
5.3	NAVORSINGSMETODE	139
5.3.1	Positivisme	140
5.3.2	Empirisme	140
5.4	DIE GEVALLESTUDIE	141
5.5	NAVORSINGSVRAE	141
5.6	EVALUERINGSPROGRAM	142
5.6.1	Evalueringsprosedure	142
5.6.2	Die kriteria vir evaluering	145
5.6.3	Neurosielkundige Toetsbattery	145
5.6.4	Die motivering vir die gebruik van die neurosielkundige toetsbattery	148
5.7	DIE PROEFPERSON	152
5.8	ETIESE IMPLIKASIES	152
5.8.1	Ingeligte toestemming	152
5.8.2	Misleiding	153
5.8.3	Die reg om te onttrek	153
5.8.4	Vertroulikheid	153
5.9	SAMEVATTING	153

HOOFSTUK 6: DIE EMPIRIESE STUDIE

6.1	INLEIDING	154
6.2	GEVALLESTUDIE	154
6.2.1	Funksioneringsbeeld	154
6.2.2	Fenomeenbeeld	154
6.2.2.1	Kliniese onderhoudvoering met die ouers	155
6.2.2.1.1	Gesinsamestelling en gesinsfunksionering	155

6.2.2.1.2	Ontwikkelingsgeskiedenis	156
6.2.2.1.3	Skolastiese agtergrond	156
6.2.2.2	Kliniese onderhoudvoering met die opvoeder	157
6.2.2.3	Kliniese onderhoudvoering met Michael	158
6.2.2.3.1	Gesinstekening	160
6.2.3	Relasiebeeld	162
6.2.4	Bevindinge op grond van die onderhoude	162
6.2.5	Volledige sielkundige evaluasie	163
6.2.5.1	Griffiths Kognitiewe Ontwikkelingskaal	163
6.2.5.2	Informele toetsbattery	164
6.2.5.3	Junior Suid-Afrikaanse Individuele Skaal	165
6.2.5.4	ESSI lees- en speltoetse	165
6.2.5.5	Diagnostiese Wiskunde toets TOD 499	166
6.2.5.6	Bender Gestalt Toets	166
6.2.5.7	Waterloo Handvoorkeurvraelys	167
6.2.5.8	Pendulum Ouditiewe Persepsietoets	167
6.2.5.9	Senior Suid-Afrikaanse Individuele Skaal	168
6.2.5.9.1	Toetsgedrag	166
6.2.5.9.2	Toetsresultate	166
6.2.5.9.3	Kwalitatiewe ontledings van die toetsresultate	166
2.6.5.10	Die Neuroterugvoer evaluasie	170
6.3.	SAMEVATTING, GEVOLGTREKKINGS EN AANBEVELINGS	173

HOOFSTUK 7: SAMEVATTING, GEVOLGTREKKINGS EN AANBEVELINGS

7.1	INLEIDING	176
7.2	DOELSTELLINGS	176
7.3	SAMEVATTING VAN DIE LITERATUURNAVORSING	177
7.4	SAMEVATTING VAN DIE EMPIRIESE GEGEWENS	178
7.5	TOETSING VAN DIE NAVORSINGSVRAE	178
7.6	GEVOLGTREKKING VAN DIE STUDIE	179
7.7	DIE BYDRAE VAN DIE STUDIE	179

7.7.1	Sielkundiges	179
7.7.2	Ouers, opvoeders en remediërende terapeute	180
7.7.2.1	Die begin van die skooldag	181
7.7.2.2	Hantering van gedragsprobleme	181
7.7.2.3	Hulpverlening met klas- en huiswerk	183
7.7.2.4	Hulpverlening aan leerders met aandagafleibaarheid en hiperaktiwiteit	184
7.8	LEEMTES VAN DIE STUDIE	185
7.9	AANBEVELINGS	185
7.9.1	Voorgestelde terapeutiese behandelingsprogram	185
7.9.1.1	Die behandelingsprogram	186
7.9.1.2	Neuro- en psigoterapie	186
7.10	SLOT	191
7.11	BRONNELYS	192
Diagram 2.1:	Klassifikasie van die sentrale senuweestelsel	22
Figuur 2.1:	Breinsnit-vlakke	23
Figuur 2.2:	Anatomiese en fisiologiese rigtingverhoudings	24
Tabel 2.1:	Opsomming van die anatomiese en fisiologiese rigtingverhoudings	25
Figuur 2.3:	Mediale aansig van die menslike brein	26
Figuur 2.4:	Laterale aansig van die menslike brein	29
Figuur 2.5:	Belangrike breinareas van leesvermoë by breinbeelding	33
Figuur 2.6:	Funksionele magnetieseresonansiebeelding	34
Figuur 2.7:	Streke in linkerhemisfeer geaktiveer deur woordherkenning	37
Figuur 2.8:	PET en fMRI skyfies van die linker inferior frontale area wat deur besluitneming en uitspraak geaktiveer is	38
Figuur 2.9:	Verandering van bloedvloei in die kortikale areas van die linker- en regterhemisfeer met taakuitvoering	39
Diagram 3.1:	Uiteensetting van Hoofstuk 3	43
Tabel 3.1:	Primêre leerversteurings	51
Tabel 3.2:	Sekondêre leerversteurings	52
Tabel 3.3:	Beginsels en dinamiek van Groep W: Die nie-verbale leerversteuring-subgroep ..	58

Tabel 3.4:	Beginsels van dinamiek van die Lees -Spellinggroep: Die verbale leesversteuring subgroep	59
Diagram 3.2:	Leesversteuring-fonologiese verbindingsversteuring	80
Tabel 3.5:	Kortikale streke en vermoëns wat in die linkerhemisfeer gesetel is	81
Tabel 3.6:	Vermoëns en kortikale streke geassosieer met wiskundige bekwaamheid	84
Tabel 3.7:	Letsels op die regterhemisfeer	84
Tabel 3.8:	Opsomming van spesifieke onvermoë wat met nie-verbale leerversteurings (VNL) verband hou	85
Tabel 3.9:	Opsomming van die oorsake van regterhemisfeer leerversteurings	86
Tabel 4.1:	Opsomming: Individuele risiko-faktore vir toekomstige leesvermoëns	102
Tabel 4.2:	Bowman Gray Model: Graad 0	105
Tabel 4.3:	HRNB-C evaluasie - Obrzut en Hynd	108
Tabel 4.4:	Die neurosielkundige toetsbattery van Rourke en Del Lotto	111
Tabel 4.5:	Meetinstrumente – Stanovich	119
Tabel 4.6:	Meetinstrumente vir nie-verbale leerversteurings	122
Tabel 4.7:	Meetinstrumente vir lees, spelling, skrif, wiskunde, motivering en emosionele status	128
Skets 4.1:	Diagram van die internasionale 10 – 20 elektrode sisteemplasing	134
Tabel 4.8:	Korrelasie tussen bandwydtes en verstandelike prosesse	135
Diagram 5.1:	Uiteensetting van Hoofstuk 5	139
Diagram 5.2:	Evalueringsprosedure	143
Tabel 5.1:	Skematiese voorstelling van die neurosielkundige toetsbattery en die toepassing daarvan	147
Tabel 5.2:	Motivering vir die gebruik van meetinstrumente	149
Skets 6.1:	Michael se gesinstekening	161
Tabel 6.1:	Mikrovolt Ratio's	172
Tabel 7.1:	Bowman Gray Model: Graad 0	180
Tabel 7.2:	Voorgestelde terapeutiese behandelingsprogram	187
Bylaag 1:	Waterloo Handvoorkeur Vraelys	201
Bylaag 2:	Vertroulike Vraelys	203

HOOFSTUK 1

ORIËNTERING TOT DIE STUDIE

1.1 INLEIDING

Taalontwikkeling vorm die grondslag van intellektuele ontwikkeling. 'n Kind se taalvermoë bepaal ook grotendeels tot watter mate hy sy intellektuele potensiaal sal verwesenlik. Goeie ouditiewe en visueel perseptuele ontwikkeling is van kardinale belang vir 'n kind se taalontwikkeling. Die taalontwikkeling by die kind omsluit twee prosesse, naamlik wat hy hoor en verstaan en wat hy sê. Die kind se reseptiewe woordeskat is wat hy verstaan en sy ekspressiewe woordeskat is die taal wat hy praat.

Die leerder se eerste skooldag is die begin van baie jare op die skoolbanke en ook die begin van 'n tydperk waar daar baie eise aan hom gestel en baie druk op hom uitgeoefen gaan word. Die leerder moet met skooltoetreding oor die nodige taalvaardighede beskik om die formele leerproses te vergemaklik. Die leerder se taalvaardighede gaan bepaal tot watter mate hy sy lees-, spel- en begripsvaardighede sal bemeester. Goeie lees-, spel- en begripsvaardighede vorm die grondslag van die leerproses. Indien die leerder nie na behore kan lees en spel nie, gaan hy nie sy maksimum ontwikkelingspotensiaal binne skoolverband bereik nie en dit kan gebeur dat hy as 'n leergereemde leerder presenteer. Die leerder beleef die leerproses en skoolbywoning negatief en sekondêre simptome soos gebrekkige emosionele en sosiale funksionering en psigosomatiese simptome, manifesteer.

Lees- en spelprobleme word meestal aan die einde van 'n leerder se graad een jaar of selfs later in sy skoolloopbaan geïdentifiseer wat die prognose van terapie verswak. Indien die leerder se lees-, spel- en begripsagterstande vroeër en meer akkuraat geïdentifiseer kan word, kan 'n leerder vroegtydig gehelp word en hy kan sy intellektuele potensiaal optimaal bereik en moontlik as 'n gelukkige en goedaangepaste leerder sy skoolloopbaan met genot en sukses voltooi.

1.2 BEWUSWORDING VAN DIE PROBLEEM

Die navorser bespreek in die bewuswording van die probleem haar **twee wyses van bewuswording**, naamlik haar persoonlike bewuswording, maar ook ander navorsers se bewuswording, soos in die literatuur waargeneem is.

1.2.1 DIE NAVORSER SE BEWUSWORDING VAN DIE PROBLEEM

Die navorser het by die kinderleidingkliniek en in haar praktyk as opvoedkundige sielkundige, bewus geword van die groot persentasie van leerders tussen graad een en sewe met leerprobleme. Selfs leerders in die sekondêre skole ondervind soortgelyke probleme. Leerders word meestal op 'n laat stadium verwys, byvoorbeeld aan die einde van graad twee of in graad drie. Die verwysingsredes het gewissel van onbevredigende samewerking in klasverband tot konsentrasieprobleme, kort aandagspan, ongemotiveerdheid, weier om huiswerk te doen, skryf nie huiswerk af nie of vee afgeskryfde huiswerk uit, vertel leuens oor huiswerk, weier om skool toe te gaan, psigosomatiese simptome soos maagpyn, hoofpyn, naarheid, koors, angs en spanning tot gedrags-, emosionele- en sosialiseringprobleme. Sommige opvoeders en ouers kon die lees- en spelagterstande baie vroeg identifiseer.

Die navorser het ook bewus geword van leerders wat lees- en spelprobleme ondervind, waar die agterstand binne klasverband nie maklik geïdentifiseer kon word nie, omdat die leerders baie sterk op hul geheue staatmaak, byvoorbeeld deur woorde of 'n leesstuk te memoriseer.

Sommige leerders het baie swak in begripstoetse en deurlopende evaluering gevaar, veral waar die leerder die vrae self moes lees. Die antwoord was verkeerd of het nie sin gemaak nie. Die leerder kon nie woorde uit die leesstuk korrek oorskryf nie. Indien dieselfde evaluering of begripstoets mondelings afgeneem is, het die leerder beduidend beter presteer.

Die navorser het ook bewus geword van leerders wat lees- en spelprobleme ondervind omdat hulle toepassingsvaardighede van byvoorbeeld spelreëls, tweeklanke en konsonantkombinasies gebrekkig is. Leerders se kennis van byvoorbeeld tweeklanke, konsonantsamestellings en spelreëls is goed, maar hulle beskik nie oor die vaardighede om die kennis toe te pas nie.

Die navorser het ook kennis gemaak met leerders wat lees- en spelprobleme ondervind wat met deprivasie en/of ontwikkelingsagterstande verband hou. Leerders met ontwikkelingsagterstande en

deprivasie se lees- en spelprobleme het meestal met gebrekkige stimulasie, onbevredigende onderrig, neurosielkundige en/of genetiese faktore, soos beperkte intelligensie, verband gehou. Psigometriese toetse, byvoorbeeld die Pendulum Ouditiewe Persepsietoets, ESSI Lees- en Speltoetse (Esterhuyse en Beukes, 1997), Bender Gestalt Toets (Lacks, 1999) en die Senior Suid-Afrikaanse Individuele Skaal - Hersien (Van Eeden, 1991), wat gebruik is, dui taalontwikkelsagterstande en ouditiewe en visueel perseptuele agterstande aan, wat die algemene lees- en spelvaardighede geïdentifiseer het. Hierdie leerders is vir taal-, ouditiewe prosesserings- en arbeidsterapie verwys. Leerders by wie slegs ontwikkelingsagterstande en deprivasie teenwoordig was en oor 'n gemiddelde tot laaggemiddelde intellektuele vermoë beskik het, het goed op die onderskeie terapieë, soos ouditiewe persepsietherapie, visueel-perseptuele terapie, aanleer en toepassing van spelreëls en lettergreepverdeling, gereageer. Sommige leerders het geringe tot geen vordering in bogenoemde terapieë getoon nie.

Die navorser het in samewerking met 'n neuro-ontwikkelspediater en neuroloë bevind dat 'n neurologiese disfunksie in baie gevalle die oorsaak van die leerder se lees-, spel en/of begripsontwikkelsprobleme is, wat nie altyd deur die sielkundige meetinstrumente korrek geïdentifiseer kan word nie. Die toetsresultate van die psigometriese toetse het bepaalde probleemareas aangedui en die leerders het terapie vir die aangeduide agterstande ontvang, maar die prognose vir terapie was swak. Volgens Jordaan en Jordaan (1989: 195) en die neuroloë hou die neurologiese disfunksies onder andere met letsels op die temporale-pariëtale-okspitale lob van die linkerhemisfeer van die brein verband, wat dit vir die leerder moeilik of onmoontlik maak om grammatikaal-logiese verbande te begryp. Die neuroloë het die neurologiese disfunksies met behulp van breinbeelding (X-strale), elektroënsefalogram (EEG) en magnetiese-resonansiebeelding (MR) bepaal. Letsels op die mediale gebied van die linker-temporale lob waar die hippocampus betrek word, kan daartoe aanleiding gee dat die leerder individuele woorde herken, maar nie die volledige sin begryp nie - slegs gedeeltes daarvan. Laasgenoemde het 'n beduidende negatiewe effek op leesbegrip (Jordaan en Jordaan, 1989: 195).

Die navorser het voor die vraag te staan gekom: Tot watter mate hou leerprobleme met onvoldoende onderrig en deprivasie verband wat met psigometriese toetse geïdentifiseer kan word en watter leerprobleme hou met ontwikkelingsagterstande en neurologiese disfunksies verband wat nie met behulp van psigometriese toetse geïdentifiseer kan word nie? Huidige sielkundige psigometriese toetse tref nie 'n duidelike onderskeid tussen bogenoemde diagnoses nie en daarom het die navorser besluit om verdere navorsing in die veld te doen om vas te stel of aanvullende psigometriese toetse beskikbaar is, wat moontlik meer lig op leerprobleme met neurologiese oorsprong, kan werp.

Die navorser het op verskeie wyses bewus geword van die emosionele en sosiale probleme by leerders met leerprobleme, naamlik in die praktyk waar sy meer as honderd leerders met leerprobleme hanteer het, in gesprekvoering met opvoeders, spraak- en arbeidsterapeute en die ouers met leergereemde kinders. Die leergereemde leerders presenteer met 'n lae skolastiese selfbeeld, voel minderwaardig teenoor hul klasmaats, toon aggressie omdat hulle hul eie situasie en probleme nie kan hanteer nie en onttrek op sosiale vlak weens 'n swak selfbeeld. In gesprekvoering met die leergereemde leerders het dit duidelik geblyk dat hulle selfkennis gebrekkig is, toon min tot geen insig in hul leerprobleme nie en ontvang min empatie en begrip van mede-leerders, opvoeders en ouers. Die opvoeders het die navorser ook meegedeel dat hulle nie altyd oor die nodige kennis beskik om 'n spesifieke leerprobleem aan te spreek nie en/of dat hulle tyd binne klasverband te beperk is en nie die nodige ondersteuning kan verleen nie. Die samewerking van die ouers met leergereemde leerders is ook nie altyd na wense nie. In baie gevalle beskou die ouers die leertaak as beperk tot die skool en die opvoeders. In gesprekvoering met die ouers het die navorser tot die gevolgtrekking gekom dat hulle moedeloos en ongemotiveerd is om hul kinders te ondersteun omdat hulle oor gebrekkige kennis beskik. Dit is vir sommige ouers moeilik om hul kind se leerprobleem te verwerk en is soms onbetrokke as gevolg van hierdie onverwerkte emosies.

1.2.2 BEWUSWORDING VAN DIE PROBLEEM IN DIE LITERATUUR

Die navorser het in die literatuur waargeneem dat navorsers soos Bragdon en Gamon (2000), Prior (1996) en Torgesen (2001), ook bevind het dat huidige psigometriese toetse nie leerprobleme by jong leerders vroegtydig kan identifiseer nie. Volgens Bragdon en Gamon (2000: 63) bestaan daar nie 'n gestandaardiseerde toets vir die meting van 'n leesprobleem soos disleksie nie; slegs 'n lys van simptome aanduidend van disleksie. Disleksie hou volgens Bragdon en Gamon (2000) met die ongebalanseerde ontwikkeling van die linker- en regterhemisfeer wat ook nie met sielkundige meetinstrumente geïdentifiseer word nie, verband.

Goswami (2000: 146), Snowling (2001) en Teeter en Semrud-Clikeman (1997) het bevind dat leerders in graad 1 en 2 met leerprobleme, met ontwikkelingsagterstande en gebrekkige fonologiese bewustheid presenteer. Fonologiese verteenwoordiging vorm die raamwerk waaruit die meeste leesprobleme ontwikkel en gebrekkige fonologiese verteenwoordiging gee tot basiese ouditiewe prosesseringsprobleme, taal- en spraakproblematiek aanleiding. Indien 'n jong kind probleme met aanvangstaal, klanke, lettergreepverdeling en rymwoorde ondervind, kan dit aanduidend van leesonvermoë wees. Die leerders ondergaan soms lang evalueringsprosedures om die werklike

probleem te identifiseer en te diagnoseer.

Swanson en Alexander (2000: 6), Swanson en Siegel (2001: 107) en Prior (1996) het weer bevind dat leerprobleme met die gebrekkige funksionering van die werkgeheue verband hou, wat daarop dui dat leerprobleme van neurologies/biologiese oorsprong is en dat psigometriese toetse nie altyd die rede vir gebrekkige funksionering korrek identifiseer nie. Die beperkinge in die kapasiteit van die werkgeheue veroorsaak leerprobleme. Swanson en Siegel (2001) beweer dat die meeste leerders met leerversteurings probleme met ouditiewe prosessering- en bergingsvaardighede ondervind en dat gebrekkige aandag een van die grootste risiko-faktore is.

Prior (1996: 86) is van mening dat die meeste van die leerders met spesifieke leerprobleme, nie duidelik waarneembare simptome van neurologiese skade toon nie. Hierdie neurologiese abnormaliteite word nie eers altyd deur 'n pediatriese ondersoek waargeneem nie. Indien daar nie ernstige lompheid, swak motoriese koördinasie of taalversteurings teenwoordig is nie, is dit moeilik om te bepaal wat die oorsaak van die versteuring is, hoe dit inskakel by die neurologie en op watter wyse dit met die individu se spesifieke leerprobleem verband hou. Prior (1996) beweer dat neurologiese ondersoeke, toetse of skanderings, nie altyd spesifieke leerprobleme aandui nie. Dit blyk dat slegs ernstige neurologiese probleme soos epilepsie, maklik gediagnoseer word.

Volgens Prior (1996: 93) is dit nie altyd moontlik om 'n neurologiese of biologiese probleem vir 'n spesifieke leerversteuring te vind nie. Die aanhangers van die Minimale Breindisfunksie teorie is van mening dat daar 'n minimale breindisfunksie teenwoordig is, maar in so 'n mate dat dit nie deur die ondersoekmetodes geïdentifiseer kan word nie. In hierdie geval word die term Minimale Breindisfunksie as 'n hipotese gebruik, waar 'n geringe verduideliking vir die spesifieke leerversteuring gegee word, aangesien daar onsekerheid bestaan of die simptome teenwoordig, slegs met ontwikkelingsonrypheid by leerders verband hou, of met 'n minimale breindisfunksie. Laasgenoemde teorie oor Minimale Breindisfunksie staan as neuro-mitologisering (fabellering) bekend. Die term neuro-mitologisering het baie verwarring by mense veroorsaak en hulle het spesifieke leerversteuring slegs aan 'n mediese of biologiese oorsaak gekoppel. Slegs mediese evaluasies is vereis. Dit is algemeen bekend dat mediese of farmakologiese ondersoeke onsuksesvol was, omdat laasgenoemde ondersoeke nie voldoende inligting oor die tipe neurosielkundige probleme kon aandui nie. Neurosielkundige meetinstrumente dui aan of die leerder net 'n minimale breindisfunksie of ontwikkelingsagterstande presenteer.

Torgesen (2001: 93) beweer dat die gebruik van huidige psigometriese toetse nie neurosielkundige

leerprobleme kan identifiseer nie, omdat neuro-biologiese faktore die grootste oorsaak vir gebrekkige prosesseringsvaardighede is, wat tot leerversteurings aanleiding gee. Torgesen (2001: 93) noem dat Swanson en Alexander (2000) en Siegel (1998) in hul navorsing bevind het dat prosesseringsvaardighede wat by leerders binne skoolverband waarneembaar is, met moontlike genetiese en biologiese faktore verband hou, wat onvoldoende breinontwikkeling tot gevolg het.

Quinn en Stern (1991), Bragdon en Gamon (2000), Rourke (1995) en Teeter en Semrud-Clikeman (1997) ondersteun die navorsers se bewuswording van emosionele en sosiale probleme as gevolg van leerprobleme wat by die leerder teenwoordig is. Hierdie navorsers is van mening dat leerders met leerprobleme meestal min insig in hul eie gedrag toon en dat die gebrekkige selfkennis tot verdere probleemgedrag aanleiding kan gee, wat emosionele en sosiale probleme tot gevolg het. Indien 'n leerder insig in sy eiesoortige probleem het, kan hy homself help, sy eie emosies en gedrag beter hanteer, sosiaal meer aanvaarbaar optree en sy selfbeeld verbeter deur positiewe terugvoering en suksesbeleving.

Jordaan en Jordaan (1989), Teeter en Semrud-Clikeman (1997) en Prior (1996) ondersteun die siening van die neuroloë waarmee die navorsers kontak gehad het, naamlik dat breinbeelding, EEG en MR 'n belangrike rol by die vroeë identifisering van leerprobleme speel. Jordaan en Jordaan (1989: 287) wys daarop dat 'n letsel in die Wernicke se gebied in die linkerhemisfeer van die brein veroorsaak dat 'n persoon al die klanke van die gesproke woord kan hoor, maar dat dit geen betekenis vir die persoon het nie. Teeter en Semrud-Clikeman (1997) beweer dat gebrekkige fonologiese bewustheid met die wanfunksionering van die linker temporale lob van die brein verband hou. Die bevindinge van Teeter en Semrud-Clikeman en Jordaan en Jordaan kan slegs deur breinbeelding, EEG en MR bewys word.

Die navorsers het vanuit die literatuur tot die gevolgtrekking gekom dat vorige navorsing haar bewuswording van die probleem steun, naamlik dat die huidige psigometriese toetse nie die neurosielkundige leerprobleme akkuraat en effektief identifiseer nie.

1.3 DIE ONTLEDING VAN DIE PROBLEEM

Die navorsers ondervind dat die huidige psigometriese toetse, onder andere die Griffiths Kognitiewe Ontwikkelingskaal (Griffiths, 1967), Junior Suid-Afrikaanse Individuele Skaal (Madge, Van den Berg en Robinson, 1987), Senior Suid-Afrikaanse Individuele Skaal – Hersien (Van Eeden, 1991), Bender Gestalt Toets (Lacks, 1999), verskeie lees- en speltoetse, Pendulum Ouditiewe Persepsietoets en

diagnostiese Wiskunde toetse, wat vir die evaluering van leerprobleme gebruik word, slegs aandui dat daar moontlike leerprobleme teenwoordig is. Die huidige psigometrie identifiseer nie die lokalisering van die tipe leerprobleme nie. Die navorser wil in die navorsing die effektiwiteit van die huidige psigometrie vir die vroeë identifisering van neurosielkundige leerversteurings by jong kinders ondersoek. Daar word dus by die ontleding van die probleem op die volgende aspekte gefokus:-

- Die effektiwiteit van die huidige psigometrie vir die vroeë en akkurate identifisering van neurosielkundige leerversteurings by jong leerders;
- Die oorsaak van neurosielkundige leerversteurings by jong leerders; en
- Die plaaslike menings oor neurosielkundige leerversteurings.

1.3.1 DIE EFFEKTIWITEIT VAN DIE HUIDIGE PSIGOMETRIE

Die navorser het bestaande psigometrie soos die JSAIS (Madge, Van den Berg en Robinson, 1987), SSAIS-R (Van Eeden, 1991), Bender Gestalt Toets (Lacks, 1999), lees- en speltoetse, in die evaluering vir leerprobleme gebruik. Die navorser het gevind dat die huidige psigometrie slegs 'n aanduiding van algemene leerprobleme gee. Die probleme wat aangedui word, is soos gebrekkige ouditiewe en visuele perseptuele probleme, woordeskat- en taalagterstande, visuele en taalbegripsprobleme en wiskundig- verwante probleme. Die navorser het die leerders wat sy vir taal-, ouditiewe prosesserings- en arbeidsterapie of remediërende onderrig verwys het, opgevolg om die effek van terapie en skolastiese vordering te monitor.

Die navorser het bewus geword van leerders wat nie positief op die betrokke terapie gereageer het nie. Die leerders is na 'n neuroloog of neuro-ontwikkelingspediater verwys vir verdere aanbevelings rakende die spesifieke skolastiese probleem. Die neuroloë en die neuro-ontwikkelingspediater het met behulp van die EEG en MR bevind dat die meeste van die leerders met letsels op die linkerhemisfeer presenteer wat 'n effek op die taal- en ouditiewe ontwikkeling het. Die visueel-perseptuele probleme het meer met die wanfunksionering van die regterhemisfeer verband gehou. Sommige leerders is met woordblindheid (aleksie) gediagnoseer wat nie met 'n neurologiese disfunksie verband hou nie, maar eerder met 'n stadige ontwikkeling wat in adolessensie afneem of opklaar. Neurologiese disfunksie dui op die wanfunksionering van die brein en stadige ontwikkeling hou met 'n stadige biologiese rypingsproses verband. Die navorser het in die skakeling met neuroloë bewus geword dat leerprobleme met 'n stadige biologiese rypingsproses of met 'n neurologiese disfunksie verband kan hou. Prior (1996: 93) wys daarop dat spelprobleme soos *b en d-omruilings*, algemeen by leerders waargeneem word wat in die

proses is om leesvaardighede te bemeester. Daar moet duidelik onderskeid tussen die leerder wat nie die leesvaardigheid bemeester het nie en die leerder wat met 'n neurosielkundige leesversteuring as sodanig presenteer, getref word.

Die huidige psigometrie is volgens navorsers soos Prior (1996), Torgensen (2001) en Bragdon en Gamon (2000), nie geskik om neurosielkundige leerversteurings akkuraat te kan identifiseer nie. Neurosielkundige leerversteurings dui op lees- en leerprobleme wat met die wanfunksionering van die brein verband hou. Die navorser het in die leemte wat huidige psigometrie in die vroeë identifisering van neurosielkundige leerversteurings laat, bewus geword van die belangrike samewerking tussen die opvoedkundige sielkundige en neuroloog vir die akkurate identifisering van neurosielkundige leerversteurings.

Die navorser het ook by die ontleding van die probleem bewus geword van die belangrike rol van die opvoeder en ander professionele dissiplines, soos spraak- en arbeidsterapeute, by die vroeë identifisering van leerprobleme. Indien die opvoeder vroegtydig lees- en spelverwante probleme by leerders waarneem, kan die leerders geëvalueer word, sodat 'n aanduiding van moontlike probleme verkry word. Indien daar probleme aangedui is, kan die leerders vroegtydig hulp ontvang.

Die navorser het by die ontleding van die probleem tot die gevolgtrekking gekom dat huidige psigometriese toetse by die evaluering van leerprobleme nie die onderskeid tussen algemene skolastiese agterstande wat met deprivasie en onvoldoende onderrig en neurosielkundige leerprobleme kan tref nie. Die leerders met neurosielkundige leerversteurings word soms aan omvattende evaluasies deur verskeie dissiplines blootgestel en deurloop uitgebreide terapieë met geringe of geen sukses, voordat hulle na 'n neuroloog verwys word waar die leerprobleem akkuraat geïdentifiseer word. Die proses is tydrowend en duur. Die leerder ontwikkel meestal emosionele en gedragsprobleme weens die geringe suksesbeleving in sy skoolwerk.

1.3.2 DIE OORSAAK VAN LEERPROBLEME

Die navorser het in die skakeling met neuroloë en in die literatuur, nader kennis gemaak met die rol wat neurologiese disfunksies in leerprobleme by leerders, speel. Daar is al baie navorsing gedoen oor die oorsake van neurosielkundige leerprobleme en die lokaliseering van hierdie probleme in die brein. Gorman (2003) noem dat Shaywitz bevind het dat die gebrekkige funksionering van die linker inferior frontale girus van die linkerhemisfeer tot gevolg het dat 'n kind probleme met fonologiese bewustheid ondervind. Sommige van die neurosielkundige leerversteurings kan met genetiese faktore verband hou

of met letsels op die brein weens beserings wat die kind opgedoen het. Sielkundiges moet oor uitgebreide kennis aangaande die oorsake van leerprobleme en die lokalisering van hierdie probleme in die brein, beskik.

Hynd en Semrud-Clikeman (1989: 211) wys daarop dat Duffy *et al.* reeds in 1980 in hul navorsing bewys het dat verspreide en swak georganiseerde elektriese aktiwiteite in die linkerhemisfeer, meer spesifiek in die pariëtaal-oksipitale lob, 'n negatiewe effek op die ontwikkeling van leesvaardighede tot gevolg het. Jordaan en Jordaan (1989), Ceci (1986), Rentel, Corson en Dunn (1985), Pennington (1991), Bragdon en Gamon (2000) en Swanson en Siegel (2001) beweer dat die meeste neurosielkundige leerversteurings met die wanfunksionering van linker- en/of regterhemisfeer verband hou. Die assimetrie tussen die regter- en linkerhemisfeer van die brein kan tot leesprobleme aanleiding gee. Rental *et al.* (1985: 30) is van mening dat ... "A 'whole brain' perspective on reading suggests a biologically more conservative, but sociologically and educationally more radical approach to disability on several counts. Undoubtedly, there are children and adults who appear normal in every other respect but, because of some unknown neurological or psychological processing difficulty, are unable to learn to read".

Jordaan en Jordaan (1989: 287) noem dat neurologiese disfunksies die oorsaak van die volgende lees- en spelvaardighede is, naamlik:-

- Die ouditiewe taalwaarneming, naamlik reseptiewe spraak, behels die herkenning van die fonetiese eienskappe, die letterklanke, die gesproke woord en op 'n hoër vlak lei dit tot die herkenning van frases en sinne. Die verloop en ontvangs van spraak is lineêr en daarom is die herkenning daarvan, van die korttermyngeheue-berging van al die elemente in die frase of sin, afhanklik. Die luisteraar moet 'n logiese skema vorm en in staat wees tot aktiewe identifisering van die elemente in 'n sin of frase. Indien daar 'n letsel in Wernicke se gebied in die linkerhemisfeer teenwoordig is, hoor die persoon al die klanke van die gesproke woord, maar dit het geen betekenis vir hom nie. Hierdie verskynsel staan as reseptiewe afasie bekend.
- 'n Ooreenstemmende letsel op die regterhemisfeer van die persoon skep die onvermoë om betekenis aan nie-verbale of natuurlike klanke, soos die lui van 'n klok of die geritsel van papier, toe te skryf.
- Letsels op die mediale gebied van die linker temporale lob en die letsels wat die hippokampus betrek, veroorsaak dat die persoon individuele woorde herken, maar nie 'n vollengte sin kan begryp nie. Die persoon onthou slegs gedeeltes daarvan.
- Letsels op die temporale-pariëtale-oksipitale lob in die linkerhemisfeer skep die onvermoë om

ingewikkelde grammatikaal-logiese verbande te begryp.

- Letsels op die frontale gebied gee aanleiding tot die onvermoë om versteekte en subtiële betekenis te snap. Die persoon ondervind probleme met ingewikkelde grammatikale konstruksies en begin om te raai, reageer met semantiese stereotipes of kan nie konstruksies analiseer nie.

Teeter en Semrud-Clikeman (1997: 147) wys daarop dat neuro-ontwikkelingsversteurings by leerders, soos taalagterstande en spraakversteurings, meestal met onderliggende neurologiese meganismes verband hou wat meestal die oorsaak is vir verbale begrips-, lees-, wiskunde- en sosiale probleme by kinders met leerprobleme. Teeter en Semrud-Clikeman (1997: 157) beweer dat, indien daar na die oorsprong van leesprobleme gekyk word, die abnormale ontwikkeling in die linker temporale deel van die brein vir die fonologiese prosesseringsversteuring verantwoordelik is. By disleksie is die temporale planum in die linkerhemisfeer van die brein by fetusse, pasgeborenes, babas, en volwassenes merkbaar groter. Die linker temporale planum is die primêre area vir die ontwikkeling van taalprosesse en aanleer van lees as gevolg van die nabyheid van die ouditiewe assosiatiewe - en Wernicke se areas.

Bragdon en Gamon (2000: 62) wys daarop dat daar 'n sterk verband tussen leesprobleme, soos disleksie en die onderontwikkeling van die linkerbrein, bestaan. Die regterbrein is hoofsaaklik met die holistiese prosesse gemoeid, terwyl die linkerbrein vir die liniêre en analitiese inligting en die opeenvolging van gebeure verantwoordelik is. Die linkerbrein is verantwoordelik vir die vaardigheid om woorde in lettergrepe op te breek en daarom hou swak spelling en letteromruilings met die wanfunksionering van die linkerbrein verband. Laasgenoemde gee aanleiding tot die onvermoë om die verskillende letterklanke van die alfabet aan te leer.

Volgens Bragdon en Gamon (2000: 67) hou disleksie met beide die ouditiewe en visuele stimuli verband. Baie neurone in verskillende dele van die brein word ingespan as 'n kind lees. 'n Nuwe teorie oor disleksie wys op 'n swak kommunikasie of konsentrasie tussen die verskillende dele van die brein wat by die leesproses betrek word. Volgens Bragdon en Gamon (2000: 67) het die Londense Instituut vir Neurologie gedurende 2000 navorsing gedoen wat aangedui het dat die brein van die leerder met disleksie nie al die linkerbreinareas wat vir die uitvoer van die leesproses nodig is, aktiveer nie. Die rede hiervoor is geleë in 'n swak of afwesige binding tussen die strukture wat in die linker insula van die korteks geleë is, wat vir die koördineringsfunksie verantwoordelik is.

Bragdon en Gamon (2000: 67) wys verder daarop dat navorsing aan die Stanford Universiteit, waar die

MR met 'n nuwe verspreidingsensor gebruik word, aangedui het dat die ontstaan van disleksie aan die abnormaliteite in die witstof van die brein toegeskryf kan word. Laasgenoemde is verantwoordelik vir die taalprosessering in die linkerhemisfeer, asook vir die visuele en ouditiewe prosesseringsareas van die brein.

Quinn en Stern (1991: 23) wys daarop dat aandagafleibaarheid/hiperaktiwiteit ook 'n effek op leervaardighede kan hê, insluitend die lees- en skryfvaardigheid. Gebrekkige konsentrasie, rusteloosheid, impulsiwiteit en die onvermoë om op een aspek te fokus, is maar enkele van die simptome by aandagafleibaarheid/hiperaktiwiteit. Laasgenoemde versteuring hou ook met neurologiese disfunksie verband. Die serebrale korteks is verantwoordelik vir die leerproses en denkontwikkeling. Daar bestaan nie 'n deurlopende herleiding van boodskappe deur die neurotransmitters nie wat aanleiding tot aandagafleibaarheid en hiperaktiewe gedrag gee en 'n leer- en leesprobleem tot gevolg kan hê.

Pennington (1991: 5) is van mening dat genetiese faktore ook 'n belangrike rol by leesversteurings speel. Hy verwys na die navorsing van Gilger *et al.* wat bevind het dat daar 'n duidelike verband tussen leesgeremde ouers en leesgeremde kinders bestaan. Genetiese invloede op die leesversteuring impliseer dat daar 'n fisiese basis vir die karaktertrek in 'n spesifieke deel van die brein is. Indien genetiese effekte duidelik in die ontwikkeling waargeneem word, wys Pennington daarop dat die parameters van die breinstrukture voor die geboorte reeds geaffekteer is. Die genetiese invloede by leesversteuring kan nie veralgemeen word nie. Gedragsgenetici beweer dat spesifieke omgewingsinvloede, soos om 'n kind te forseer om te lees, 'n negatiewe ingesteldheid teenoor lees tot gevolg kan hê. Gedragsprobleme kom soms sterker as die leerprobleem na vore. Pennington (1991) verwys ook na navorsing van Olson, Wise, Conners, Rack en Fulker (1989) wat bevind het dat versteurings in fonologiese kodering by leesversteurings meer geneties van aard as ortografiese koderingsversteurings is. Versteurings in spesifieke komponente van die leesproses is meer oorerflik en pas goed in by die kognitiewe analise van normaal en abnormale lees. Versteurings in die fonologiese kodering van geskrewe taal en die fonemiese analises van die gesproke taal, duideliker in die leesversteuring na vore kom en hierdie versteurings is substansieel oorerflik.

Die navorser het met die ontleding van die probleem tot die gevolgtrekking gekom dat die huidige psigometriese toetse neurosielkundige leerversteurings nie akkuraat kan identifiseer nie. Die akkurate identifisering van neurosielkundige leerversteurings moet in samewerking met neuroloë plaasvind omdat die meeste leerprobleme met die wanfunksionering van breinfunksies verband hou, soos in die

literatuur na vore gekom het. Die rol van die opvoeder en die ander professionele dissiplines, soos spraak- en arbeidsterapeute, speel volgens die navorser ook 'n belangrike rol by die vroeë identifisering van neurosielkundige leerversteurings.

1.3.3 PLAASLIKE MENINGS OOR NEUROSIELKUNDIGE LEER- VERSTEURINGS

Die navorser is van mening dat die huidige psigometrie wat vir die vroeë identifisering van neurosielkundige lees-, spel- en begripsprobleme gebruik word, nie voldoende en effektief is nie. Indien die navorser na leerprobleme verwys, sluit dit gebrekkige lees, spel en leesbegrip in wat tot leerprobleme aanleiding kan gee. Uit die literatuur en in gesprekvoering met neuro-ontwikkelingspediaters, pediaters, neuroloë en kinderpsigiater, het dit duidelik geblyk dat daar nog min navorsing oor die vroeë en akkurate identifisering van neurologiese aanduiders van lees- en spelprobleme by graad 1 leerders gedoen is. Volgens dr. M. Lippert, 'n neuro-ontwikkelingspediater, bestaan daar 'n behoefte aan 'n meetinstrument vir lees en spelling vir graad 1 leerders, vir die vroeë identifisering van neurologiese aanwysers van lees- en spelprobleme. Hy is van mening dat die meetinstrumente, pediaters en neuroloë sal help om leerprobleme vroeër te identifiseer en om te bepaal of die oorsaak met genetiese faktore, neurologiese disfunksie, stadige ontwikkeling of deprivasie, verband hou.

Dr. W. Guldenpfenning, neuroloog, en dr. H. Faul, kinderpsigiater, het genoem dat daar dikwels leerders met leerprobleme na hulle verwys word. Die meeste van hierdie leerders is in die ouderdomsgroep van twaalf jaar en ouer. Die gevolgtrekking waartoe hulle na 'n evaluasie kom, is die volgende:-

- Die leerders se leerprobleme is nie in graad 1 en 2 waargeneem en korrek geïdentifiseer nie. Soms is die leerprobleme wel by leerders waargeneem, maar die tipe probleem is nie korrek geïdentifiseer nie. Die tipe terapie wat die leerders ontvang het, was nie effektief nie as gevolg van die foutiewe identifisering van die probleem.
- Die leerders kon vir 'n bepaalde periode tot 'n mate die leerinhoud en leertempo handhaaf, maar sodra meer gevorderde kognitiewe vaardighede vereis word, kon hulle nie meer die mas opkom nie. Die prognose vir terapie op die ouderdom van twaalf jaar en ouer is nie beduidend nie.

Dr. Guldenpfenning is van mening dat, indien meetinstrumente vir die vroeë identifisering van lees- en

spelprobleme beskikbaar is, dat leerders met spesifieke leerprobleme vinniger gehelp kan word. Die oorsaak van die lees- en spelprobleme kan dalk moontlik gouer geïdentifiseer en aangespreek word. Volgens Dr. C. J. Meyer, 'n neuroloog, is dit belangrik dat leerprobleme by leerders so vroeg moontlik geïdentifiseer moet word. Dit gebeur soms dat leerders eers ernstige leerprobleme ondervind en skolasties baie swak presteer, voordat hulle verwys word. Indien 'n spesifieke leerprobleem met behulp van 'n meetinstrument vroegtydig aangedui kan word, kan daar na die neurologiese funksies gekyk word om te bepaal of daar abnormaliteite bestaan, al dan nie. Soms word leerders met leerprobleme nie na neuroloë verwys nie, die werklike probleem word nie aangespreek nie en die terapie wat hulle ontvang het, is nie voldoende nie, met die gevolg dat leerders negatiewe gesindhede teenoor hul skoolwerk ontwikkel wat tot verdere emosionele en gedragsprobleme aanleiding kan gee.

Dr. A. Rossouw, 'n neuroloog, is van mening dat meetinstrumente vir die vroeë identifikasie van spesifieke leerprobleme van groot waarde kan wees. Hy is 'n voorstander van eenvoudige meetinstrumente wat effektief in die praktyk en by skole aangewend kan word en wat bydra tot die vinnige en vroegtydige identifisering van leerprobleme aan 'n groot groep leerders.

1.4 DIE PROBLEEMSTELLING

Die navorser het dus voor die vraag te staan gekom: “Word leerprobleme by leerders in graad 1 vroegtydig en effektief geïdentifiseer?” Die probleemstelling is dus:-

Tot watter mate is die huidige psigometriese toetse doeltreffend vir die vroeë en akkurate identifisering van neurosielkundige leerversteurings by leerders in graad 1?

1.5 DOELSTELLINGS

Die navorser beoog om twee doelstellings in die navorsing te bereik, naamlik die saamstel **en** toepassing van 'n neurosielkundige toetsbattery vir die vroeë identifisering van neurosielkundige leerversteurings by graad 1 leerders **en** 'n voorgestelde behandelingsprogram vir neurosielkundig- verwante leerversteurings. Die navorser verdeel die doelstellings in twee kategorieë, naamlik die

hoofdoelstellings en subdoelstellings. Die navorser gaan van bestaande psigometriese toetse in haar navorsing gebruik maak.

Die hoofdoelstellings wat die navorser met die navorsing wil bereik, is die saamstel en toepassing van 'n neurosielkundige toetsbattery vir die vroeë identifisering van neurosielkundige leerversteurings by leerders in graad 1 en om die doelstellings te kan bereik, skenk die navorser aan die volgende aspekte aandag, naamlik:-

- Literatuurstudie oor neurosielkundige leerversteurings by leerders in die junior primêre skoolfase waar daar primêr op lees-, spel- en wiskunde probleme by die graad 1 leerder gefokus gaan word;
- Literatuurondersoek na moontlike neurosielkundige meetinstrumente vir die vroeë en akkurate identifisering van neurosielkundige leerversteurings;
- Die saamstel van 'n neurosielkundige toetsbattery vir die vroeë identifisering van neurosielkundige leerversteurings by graad 1 leerders; en
- Die toepassing van die neurosielkundige toetsbattery vir die vroeë identifisering van neurosielkundige leerversteurings.

Die subdoelstellings in hierdie navorsing is die volgende:-

- Die saamstel van 'n voorgestelde terapeutiese behandelingsprogram; en
- Die saamstel van riglyne aan opvoeders en ouers vir die hantering van en emosionele ondersteuning aan leerders met neurosielkundige leerversteurings.

1.6 MOTIVERING VAN BRONNE

Die navorser gee in die navorsing voorkeur aan die DMS-IV (American Psychiatric Association, 1994) omdat die leerversteurings in die uitgawe meer omvattend bespreek word as in die DSM-IV-TR (American Psychiatric Association, 2000).

In Hoofstuk 2 bespreek die navorser die menslike brein. Die navorser het onlangse bronne ook gebruik, maar gee voorkeur aan Jordaan en Jordaan (1989), omdat dië navorsers die funksies van die menslike brein en die neurosielkundige vermoëns en versteurings wat op hierdie navorsing betrekking het, toepaslik omskryf en skets.

1.7 BEGRIPSVERKLARING

Die navorser gebruik die volgende begrippe in hierdie navorsing en die begripsverklarings is alfabeties georden.

1.7.1 ALEKSIE

Aleksie is 'n vorm van afasie wat veral gekenmerk word deur die onvermoë om geskrewe taal te verstaan. Woordblindheid of leesblindheid is die sinoniem vir aleksie (Plug, Louw, Gouws en Meyer, 1997: 16). Die persoon sal byvoorbeeld 'n vraag lees, maar toon 'n onvermoë om die inhoud te verstaan.

1.7.2 DIE LEERDER

Die leerder in hierdie navorsing is volgens die navorser die jong kind wat beperk is tot die junior-primêre skoolfase (grondslagfase), naamlik vanaf graad 1 tot graad 3. Die ouderdom wissel van plus minus ses jaar tot en met nege jaar.

1.7.3 DISEIDETIESE DISLEKSIE

Diseidetiese disleksie dui op die onvermoë om 'n visuele geheelbeeld van 'n woord of simbool te kan vorm. Die persoon sal byvoorbeeld die woord *wikkel* as *wik* lees (Obrzut en Hynd, 1991: 358).

1.7.4 DISFONIE

Disfonie dui op enige gebrek van die stem, soos byvoorbeeld om klanke korrek uit te spreek (Plug *et al.*, 1997: 68).

1.7.5 DISGRAFIE

Disgrafie dui op die onvermoë om spontaan te skryf, alhoewel die vermoë om te kopieer dikwels onaangetas bly (Plug *et al.*, 1997: 68). Die persoon kan byvoorbeeld woorde korrek kopieer, maar kan nie spontaan sinne of paragrawe skryf nie.

1.7.6 DISINHIBERING

Volgens Plug *et al.* (1997: 68) is disinhivering die verwydering van 'n inhibisie en die tydelike opheffing of verswakking van die regulerende funksie van die serebrale korteks oor impulse of vegetatiewe response weens die werking van alkohol of ander dwelmmiddels.

1.7.7 FONEME

Foneme dui op 'n klank of groep verwante klanke wat in 'n taal dieselfde onderskeidende funksies vervul (Plug *et al.*, 1997: 108).

1.7.8 FONOLOGIE

Fonologie is die studie van spraakklanke (Plug *et al.*, 1997: 108). Spraakklanke is die vokaal- of konsonantklanke wat deur die spraakorgane van 'n persoon wat 'n taal praat, gevorm word (Odendaal, Schoonees, Swanepoel, Du Toit en Booysen, 1994: 995).

1.7.9 GERTSMANN-SINDROOM

Volgens Louw, Van Eede en Louw (1998: 249) ontstaan die Gertsmann-sindroom weens tumore wat in die dominante pariëtale lob voorkom. Die Gertsmann-sindroom sluit agrafie (onvermoë om te skryf), akalkulie (onvermoë om eenvoudige berekenings te doen), links-regsdisorientasie en vinger agnosie, in (Kaplan en Sadock, 1997: 84).

1.7.10 JUNIOR PRIMÊRE SKOOLFASE (GRONDSLAGFASE)

Die navorser verwys na die junior primêre skoolfase (grondslagfase) as die fase wat leerders vanaf graad 0 tot graad 4 insluit.

1.7.11 KODERING EN DEKODERING

Kodering dui op die vertaling van 'n boodskap in 'n kode. Die teenoorgestelde proses staan as dekodering bekend. Kodering kan ook dui op die omsetting van kwalitatiewe of numeriese gegewens

na 'n eenvoudige numeriese skaal om berekenings te vergemaklik of moontlik te maak. Kodering hou ook verband met die omsetting op reseptorvlak van stimulus-energie in elektrochemiese impulse (Plug *et al.*, 1997: 181).

1.7.12 KOGNITIEWE SIELKUNDE

Kognitiewe sielkunde is 'n vertakking van die sielkunde wat kognisie bestudeer. Kognitiewe sielkunde beskryf en verklaar menslike gedrag hoofsaaklik in terme van hoe mense inligting verwerk (Plug *et al.*, 1997: 183).

1.7.13 LATERALITEIT

Lateraliteit dui op die voorkeur vir die gebruik van 'n ledemaat, sintuig, of ander liggaamsdeel aan die een kant van die liggaam bo die ooreenstemmende liggaamsdeel aan die ander kant, byvoorbeeld regshandigheid. Laterale dominansie is die sinoniem vir lateraliteit (Plug *et al.*, 1997: 203).

1.7.14 LEERVERSTEURING

Die navorser gebruik in die navorsing die begrip leerversteuring wat dui op 'n versteuring wat gekenmerk word deur 'n ontwikkelingsversteuring en die gebrekkige funksionering van sekere breinfunksies. Daar word in die navorsing 'n duidelike onderskeid tussen leerversteurings en leerprobleme getref. Leerprobleme hou met skolastiese agterstande verband. In die literatuurstudie gebruik die navorsers die begrippe lees- en leerversteurings, maar die navorser gebruik in hierdie navorsing slegs die begrip leerversteurings, omdat die kriteria van die DSM IV vir die identifisering van leerversteurings gebruik word. Die definisie van die leerversteurings, volgens die DSM IV, sluit lees-, spel- en wiskunde versteurings in.

Plug *et al.* (1997: 205) wys daarop dat die DSM-IV na leerversteurings verwys as 'n groep versteurings wat gewoonlik die eerste keer tydens die babastadium, kinderjare of adolessensie gediagnoseer word. Dit word gekenmerk deur akademiese funksionering wat aansienlik laer is as wat verwag word, gegewe die persoon se chronologiese ouderdom, gemete intelligensie en ouderdomstoepaslike onderwys. Die belangrikste subtypes is leesversteuring, wiskundige versteuring en versteuring van skriftelike ekspressievermoë.

Die definisie van leerversteurings is in 1988 deur die "National Joint Committee on Learning

Disabilities" geformuleer en word nog steeds as die beste definisie beskou, naamlik:-

“Learning disabilities is a generic term that refers to a heterogeneous group of disorders manifested by significant difficulties in the acquisition and use of listening, speaking, reading, writing, reasoning, of mathematical abilities. These disorders are intrinsic to the individual and are presumed to be due to central nervous system dysfunction. Even though a learning disability may occur concomitantly with other handicapping conditions (e.g., sensory impairment, mental retardation, social or emotional disturbance) or environmental influences (e.g., cultural differences, insufficient/inappropriate instruction, psychogenic factors), it is not the direct result of these conditions or influences” (Teeter en Semrud-Clikeman, 1997: 154).

1.7.15 LEESVERSTEURING

Leesversteurings dui op 'n leerversteuring wat gekenmerk word deur 'n leesprestasie (dit wil sê leesakkuraatheid, leesspoed of leesbegrip soos gemeet deur individueel-toegepaste en gestandaardiseerde toetse) wat aansienlik laer is as wat verwag word, gegewe die persoon se kronologiese ouderdom, gemete intelligensie en ouderdomstoepaslike onderwys (Plug *et al.*, 1997: 205) en die gebrekkige leesprestasie hou met ontwikkelingsversteurings en die wanfunksionering van sekere breinfunksies verband (Gorman, 2003:47). In die navorsing hou leesprobleme met gebrekkige leesvaardighede verband as gevolg van onvoldoende onderrig, stimulasie en deprivasie.

1.7.16 NEUROFISIOLOGIE

Volgens Plug *et al.* (1997: 239) is neurofisiologie die vertakking van die fisiologie wat die sensuweestelsel en veral die oordrag van die sensuwee-impulse, beheer.

1.7.17 NEUROLOGIE

Neurologie is die studie van die struktuur en funksies van die sensuweestelsel. Neurologie is 'n vertakking van die geneeskunde wat met die behandeling van versteurings van die sentrale sensuweestelsel gemoeid is (Plug *et al.*, 1997: 239).

1.7.18 NEUROLOGIESE PROBLEME

Die navorser verwys na neurologiese probleme as leerprobleme met neurosielkundige aanduiders.

1.7.19 NEUROPATHOLOGIE

Neuropatologie het met die siektes van die sensuweestelsel te make en is 'n vertakking van die geneeskunde (Plug *et al.*, 1997: 239).

1.7.20 NEUROSIELKUNDE OF NEUROPSIGOLOGIE

Neurosielkunde is 'n vertakking van die sielkunde wat die interaksie tussen gedrag en die sensuweestelsel (hoofsaaklik die brein) bestudeer (Plug *et al.*, 1997: 239).

1.7.21 ONTWIKKELINGSVERSTEURINGS

Volgens die DSM-IV is daar twee tipes ontwikkelingsversteurings, naamlik omvattende ontwikkelingsversteurings en spesifieke ontwikkelingsversteurings. Spesifieke ontwikkelingsversteurings dui op leerversteurings, soos lees-, spel- en wiskundige versteurings. Die navorser gebruik in die navorsing die begrip spesifieke ontwikkelingsversteurings (Plug *et al.*, 1997: 248 & 253).

1.7.22 ORTOGRAFIE

Ortografie is die kuns om korrek te kan spel (Odendaal, *et al.*, 1994: 771).

1.7.23 PERINATAAL

Die term perinataal dui op die tydperk net vòòr, tydens en net nà die geboorte van 'n baba (Plug *et al.*, 1997: 276).

1.7.24 SEREBRALE DOMINANSIE

Serebrale dominansie dui op die oorheersing van die een serebrale hemisfeer oor 'n ander een wat onder meer in laterale dominansie tot uiting kom (Plug *et al.*, 1997: 333).

1.7.25 VINGERAGNOSIE

Vingeragnosie is 'n vorm van agnosie wat daardeur gekenmerk word dat die persoon nie daartoe in staat is om taktiele stimulering van hul vingers behoorlik te identifiseer nie. Die persoon kan byvoorbeeld nie sê watter van hul vingers aangeraak word as hul oë gesluit is nie (Plug *et al.*, 1997: 402).

1.7.26 WISKUNDE VERSTEURING

'n Wiskunde versteuring is 'n leerversteuring wat gekenmerk word deur 'n wiskundige vermoë (soos gemeet deur individueel-toegepaste en gestandaardiseerde toetse vir wiskundige berekenings en/of redenering) wat aansielik laer is as wat verwag word, gegewe die persoon se kronologiese ouderdom, gemete intelligensie en ouderdomstoepaslike onderwys (Plug *et al.*, 1997: 416).

1.8 DIE VERLOOP VAN DIE STUDIE

Die navorser voorsien dat die studie soos volg sal verloop:-

Hoofstuk 2: Die werking van die menslike brein.

Hoofstuk 3: Literatuurstudie oor neurosielkundige leerversteurings by graad 1 leerders in die junior primêre skoolfase (grondslagfase).

Hoofstuk 4: 'n Literatuurondersoek na neurosielkundige meetinstrumente vir die vroeë identifisering van neurosielkundige leerversteurings.

Hoofstuk 5: Navorsingsontwerp.

Hoofstuk 6: Die empiriese studie.

Hoofstuk 7: Samevatting, gevolgtrekkings en aanbevelings.

HOOFSTUK 2

DIE MENSLIKE BREIN

2.1 INLEIDING

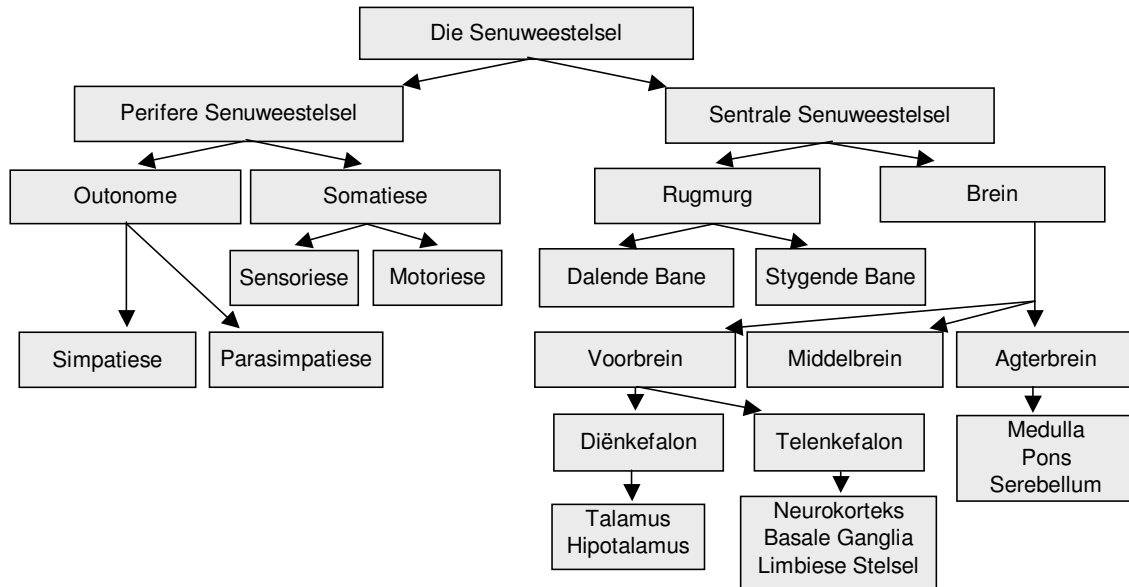
Die navorser is van mening dat, vir die doel van die navorsing, kennis oor die klassifikasie en werking van die menslike brein gedra moet word, omdat neurosielkundige leerversteurings met die wanfunksionering van breinfunksies verband hou. Die navorser fokus in hierdie hoofstuk op die volgende aspekte:-

- Die klassifikasie van die mens se sentrale senuweestelsel.
- Die breinsnitvlakke en die anatomiese en fisiologiese rigtingverhoudings van die brein.
- Die werking van die mens se sentrale senuweestelsel.
- Breinbeelding en Leerversteurings:
 - Funksionele neuro-anatomie van lees; en
 - Metodes van funksionele breinbeelding

2.2 DIE KLASSIFIKASIE VAN DIE SENTRALE SENUWEE- STELSEL

Jordaan en Jordaan (1989: 151) noem dat die menslike senuweestelsel uit twee hoof indelings bestaan, naamlik die **sentrale senuweestelsel** en die **perifere senuweestelsel**. Die sentrale senuweestelsel sluit al die neurone en gedeeltes van neurone wat **in** die skedelholte en rugwerwelholte geleë is, in en dit staan as die brein en rugmurg bekend. Die perifere senuweestelsel behels al die neurone wat **buite** die skedel en die rugwerwelkolom aangetref word. Die navorser fokus in hierdie navorsing slegs op die sentrale senuweestelsel van die mens. Jordaan en Jordaan (1989: 151) gee 'n eenvoudige skematiese klassifikasie van die senuweestelsel. Vergelyk Diagram 2.1.

DIAGRAM: 2.1 **KLASSIFIKASIE VAN DIE SENUWEESTELSEL**

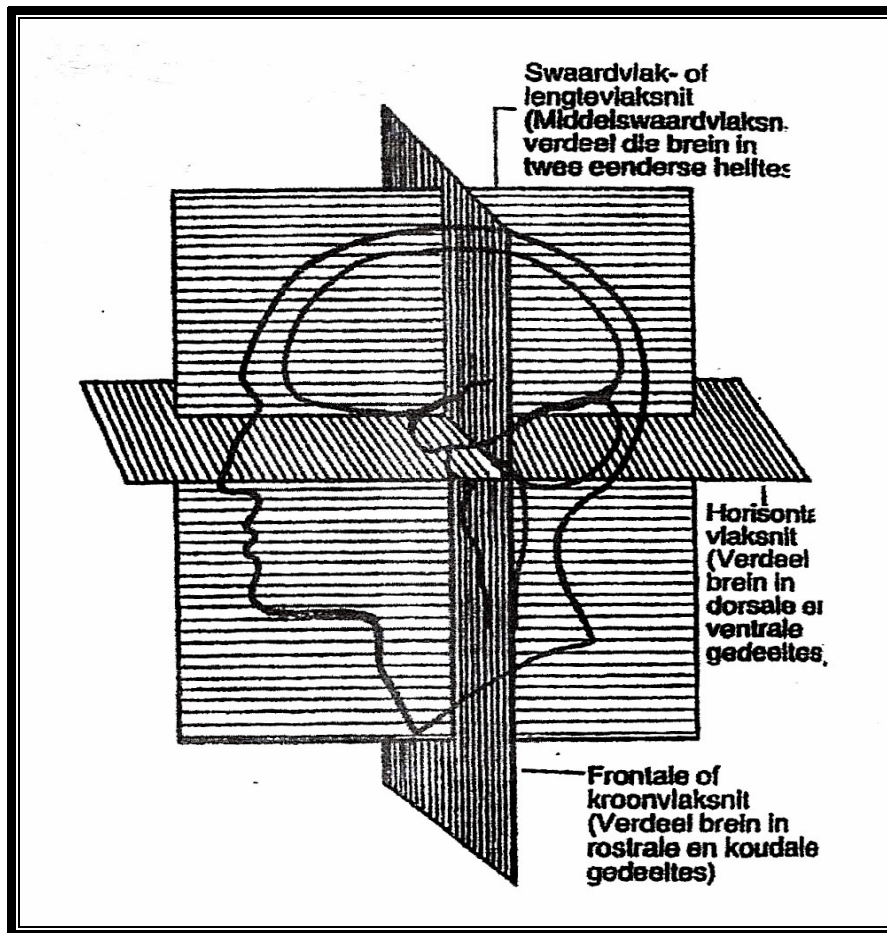


2.3 DIE ANATOMIESE EN FISILOGIESE RIGTINGVERHOUDINGS

Die navorser bespreek die breinsnitvlakke en anatomiese en fisiologiese rigtingverhoudings in die navorsing omdat hierdie begrippe in die bespreking van leesversteurings gebruik word. Volgens Jordaan en Jordaan (1989: 152), Arslan (2001: 17) en Mumenthaler en Mattle (2004: 2) word daar verskeie terme gebruik om die ruimtelike verhoudings en ligging van die strukture in die senuweestelsel aan te dui. Die sentrale senuweestelsel het 'n lang as, bekend as die neurale as, wat vanaf die basis van die rugmurg na die frontale pool van die brein loop. Die neurale as word as een van die verwysingspunte gebruik om die die ligging van die senuweestrukture aan te dui. Die ander verwysingspunt is die verskillende vlakke waarop breinsnitte gemaak word. Vergelyk Figuur 2.1. Daar is vier verskillende breinsnitte wat gemaak word:-

- Die horisontale snit verdeel die brein in 'n boonste en onderste gedeelte.
- Die frontale of kroonvlaksnit verdeel die brein in 'n voorste en agterste gedeelte.
- Die swaardvlaksnit of lengtesnit verdeel die brein in 'n linker- en regterhelfte.
- Die middelswaardvlak snit verdeel die brein in twee simmetriese helftes.

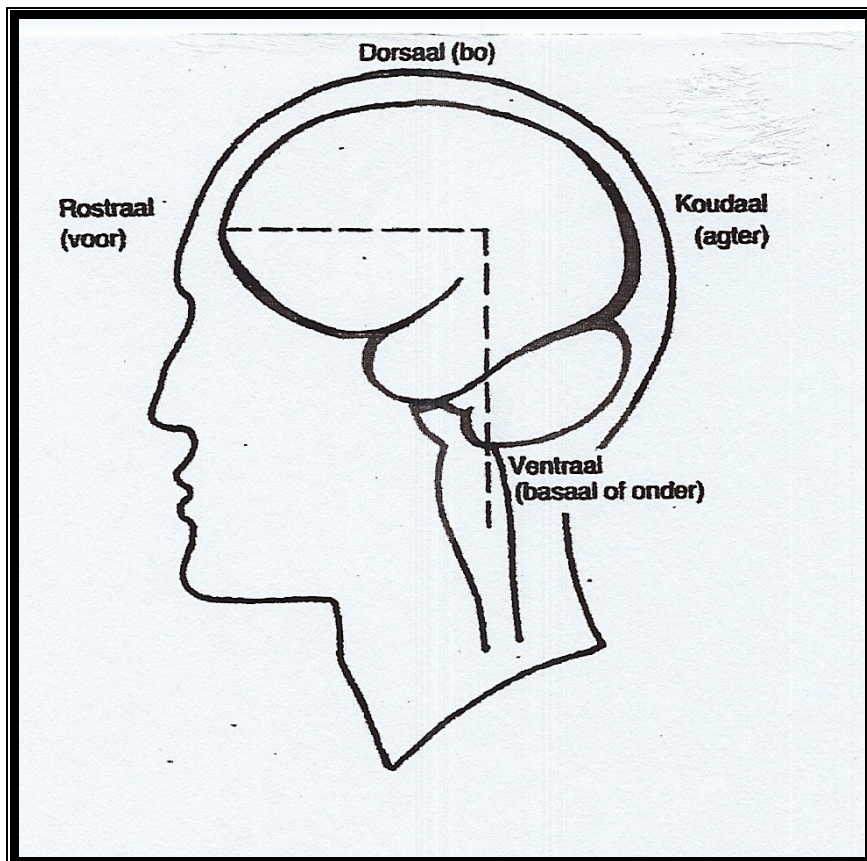
FIGUUR 2.1: BREINSNIT-VLAKKE



Jordaan en Jordaan (1989: 153) noem dat die terme anterior en posterior vanuit Engels ooreengeneem is en verwys onderskeidelik na die rostrale (voorkant of gesigkant) en die kaudale (agterkant) gedeeltes van die brein. Die frontale snit verdeel die brein in die rostrale en kaudale gedeeltes.

Die terme **superieur** en **inferieur** verwys volgens Jordaan en Jordaan (1989: 153), Lyon en Rumsey (1996: 8) en Malhi, Matharu en Hale (2004: 158) onderskeidelik na die **dorsale** (bokant) en die **ventrale** kant (onderkant) van die brein. Die sentrale senuweestelsel sluit al die neurone en gedeeltes van neurone wat in die skedelholte en rugwerwelholte geleë is, in en dit staan as die brein en rugmurg bekend. Figuur 2.2 dui die anatomiese en fisiologiese rigtingverhoudings aan en Tabel 2.1 gee 'n opsomming van die anatomiese en fisiologiese rigtingsverhoudings van die brein.

FIGUUR 2.2 ANATOMIESE EN FISILOGIESE RIGTINGVERHOUDINGS



TABEL 2.1: OPSOMMING VAN DIE ANATOMIESE EN FISILOGIESE RIGTINGVERHOUDINGS

Breinvlaksnitte	
Horisontale snit	Verdeel brein in boonste en onderste gedeeltes (dorsaal en ventraal)
Frontale (kroonvlak) snit	Verdeel brein in 'n voorste en agterste gedeelte (rostrale en koudale)
Swaardvlaksnit (lengtevlaksnit)	Verdeel brein in linker- en regterhelftes
Middelswaardvlak	Verdeel brein in twee simmetriese helftes
Lokalisering van die Breingebiede	
Rostraal (anterior)	Na voor (gesigkant)
Koudaal (posterior)	Na agter (in die rigting van agterkop)
Dorsaal (superieur)	Na die bokant
Ventraal (inferieur of basaal)	Na die onderkant
Mediaal	Naby die middellyn van die neurale as
Lateraal	Aan die kant van die as
Proksimaal	Naby die as
Distaal	Verder van die as
Unilaterale verskynsel	Verskynsel in slegs een breinhelfte
Bilaterale verskynsel	Verskynsel in albei breinholtes
Funksionele Rigtingverhoudings	
Bilaterale verhouding	Verhouding van strukture in die een breinhelfte met strukture aan albei kante van die liggaam
Ipsilaterale verhouding	Verhouding tussen strukture in een breinhelfte en strukture in dieselfde liggaamsholte
Kontralaterale verhouding	Verhouding tussen strukture in die een breinhelfte en strukture in die teenoorgestelde liggaamshelfte

2.4 DIE SENTRALE SENUWEESTELSEL

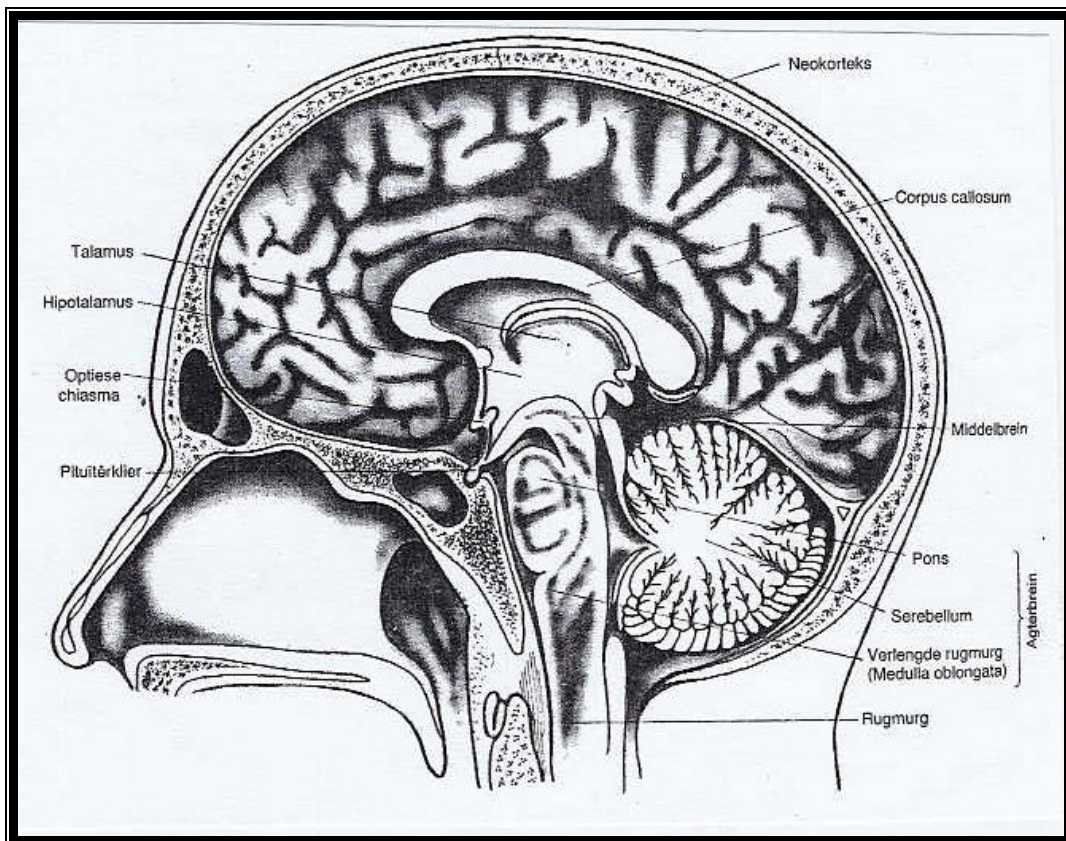
Volgens Lyon en Rumsey (1996: 8), Jordaan en Jordaan (1989: 151), Meyer en Meij (1987: 21), Arslan (2001: 20) en Mumenthaler en Mattle (2004: 4) bestaan die menslike sentrale senuweestelsel uit die brein en die rugmurg. Die rugmurg dien hoofsaaklik as 'n beheersentrum vir refleksgedrag. Die affektiewe of sensoriese senuwees gelei die inligting na die sentrale senuweestelsel. Die impulse wat die affektiewe senuwees na die sentrale senuweestelsel gelei, bereik meestal die bewussyn. Die efferente senuwees gelei weer impulse vanaf die sentrale senuweestelsel na die verskillende organe in die liggaam. Die efferente senuwees staan ook as die motoriese senuwees bekend, omdat hierdie senuwees 'n reaksie of sametrekking veroorsaak.

Die brein en die rugmurg is in die skedel en vertebrale kanaal aanwesig wat met 'n sterk beskermende omhulsel voorsien is. Vergelyk Figuur 2.3 (Jordaan en Jordaan, 1989: 170). Die begrip brein verwys na al die dele wat in die skedel bevat word, naamlik:-

- Die serebrum of grootbrein;
- Die serebellum of kleinbrein; en
- Die breinstam wat die serebrum en serebellum met die rugmurg verbind.

Die navorser bespreek slegs die funksies van die serebrum, aangesien slegs hierdie funksies in die navorsing van toepassing is.

FIGUUR 2.3: MEDIALE AANSIG VAN DIE MENSLIKE BREIN



2.4.1 DIE SEREBRUM

Die serebrum bestaan uit 'n regter- en 'n linkerhemisfeer. In elke hemisfeer word daar 'n buitenste skors of korteksgedeelte en 'n binneste of sentrale gedeelte onderskei. Die skors bestaan hoofsaaklik uit selle wat as die grysstof bekend staan en die binneste gedeelte oorwegend uit vesels of witstof wat die volgende funksies verrig:-

- Die skors verbind die twee rigtings (afferent en efferent) met die laer breindele (projeksievels)

- Die skakeling tussen die twee hemisfere (kommissuurvesels); en
- Die verbinding van die verskillende dele van dieselfde hemisfeer met mekaar (assosiasievesels).

In die serebrale skors setel die bewussyn en die willekeurige handeling word hier beplan en aan die gang gesit. Die serebrale skors is dus die hoogste beheersentrum van die somatiese sensuïesisteme. Die korteks van beide hemisfere vertoon baie voue wat met die voorkoms van 'n okkerneut vergelyk kan word. Die windings van die voue word girus genoem en die groewe of splete daartussen staan as sulkus bekend. Indien die groewe baie diep is, word dit die fissurae (enkeltvoud fissura) genoem. Drie baie prominente splete verdeel die dorsolaterale vlak van elke hemisfeer in vier verskillende lobbe, naamlik frontale, pariëtale, temporale en oksipitale lobbe. Die twee serebrale hemisfere beskik elkeen oor die bogenoemde lobbe. Volgens Jordaan en Jordaan (1989: 187), Lyon en Rumsey (1996: 85), Arslan (2001: 22) en Malhi *et al.* (2004: 165) is daar tussen die lobbe van die linker- en regterhemisfeer belangrike ooreenkomste, maar ook belangrike funksionele verskille. Wanneer een van die hemisfere vir 'n bepaalde funksie meer gespesialiseer is, word daar gesê dat die hemisfeer dominant vir daardie funksie is.

Die prefrontale gebied in die frontale lob is gemoeid met willekeurige beweging en die Broca-gebied is vir die ekspressiewe taalfunksies soos skryf en praat, verantwoordelik. Letsels in die Broca-gebied kan tot spraakprobleme en die vorming van woorde aanleiding gee, maar dit beïnvloed nie die leerder se verbale begrip nie. Die manifestasies van ernstige letsels in die prefrontale gebied word dikwels as persoonlikheidsprobleme beskryf, maar minder ernstige letsels het 'n invloed op 'n persoon se konsentrasievermoë.

Die linker- en regter oksipitale lobbe is gemoeid met primêre visuele projeksie wat 'n rol by lees, spelling en skryf, vervul. Die temporale lob is weer gemoeid met die primêre en sekondêre auditiewe vaardighede wat vir die verstaan van die gesproke woord (reseptiewe taalfunksies) verantwoordelik is.

Lyon en Rumsey (1996: 9), Jordaan en Jordaan (1989: 188), Lacks (1999: 20) en Arslan (2001: 24) noem dat die menslike korteks oor drie verskillende soorte funksionele gebiede beskik, naamlik die (a) primêre, (b) sekondêre en (c) tersiêre kortikale gebiede.

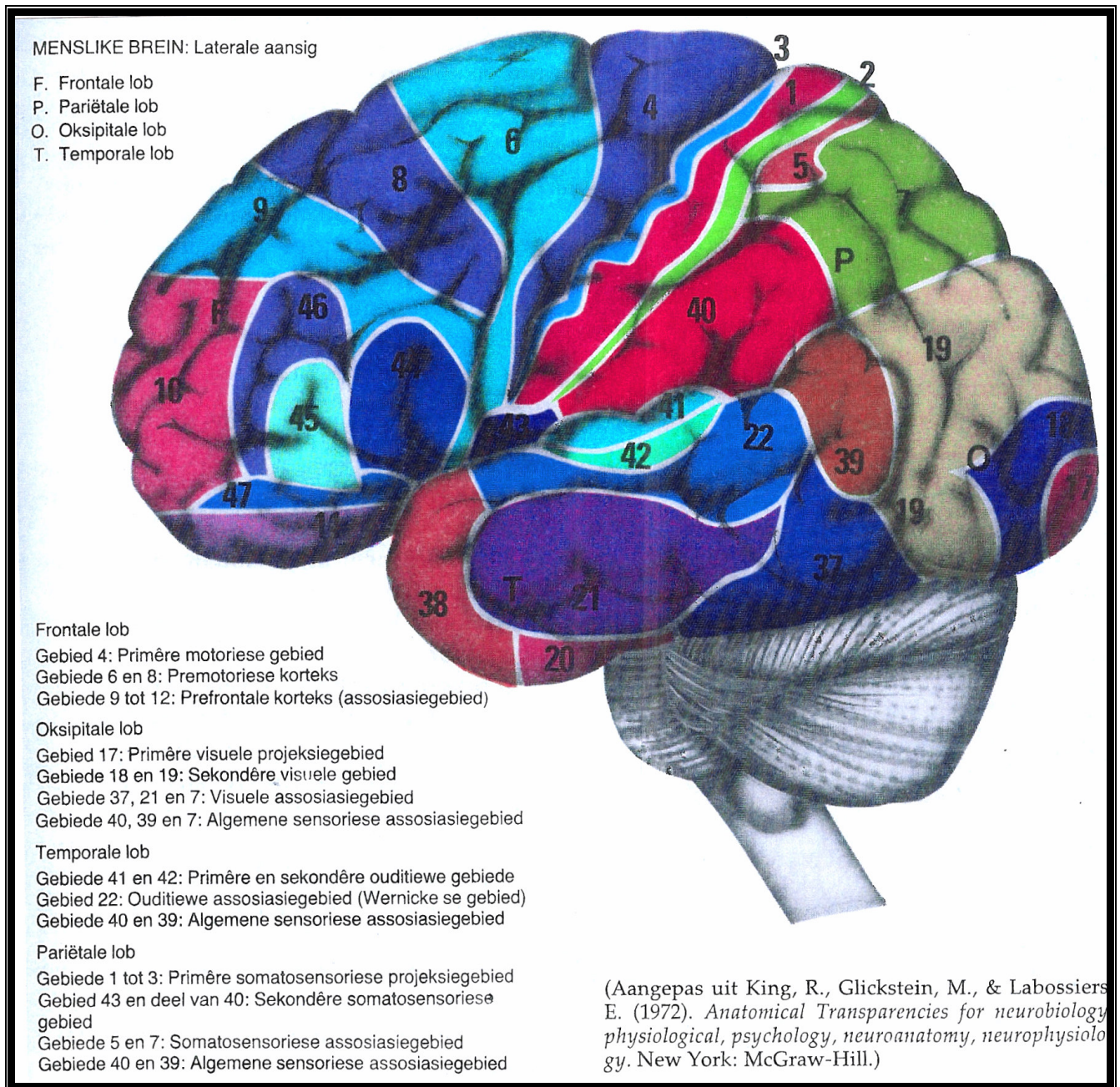
- (a) Die **primêre kortikale gebied** bestaan uit drie dele, naamlik:-
- primêre visuele projeksiegebiede in die oksipitale lobbe;

- primêre ouditiewe projeksiegebiede in die temporale lobbe; en
- primêre somatosensoriese projeksiegebiede in die pariëtale lobbe.

Bogenoemde gebiede word die primêre gebiede genoem omdat die inkomende sensoriese inligting na die talamus herlei en ontvang word en waar die dekodering van die impulse plaasvind. Die meeste neurone in die primêre projeksiegebiede reageer slegs op 'n spesifieke sensoriese modaliteit soos visuele, ouditiewe of tastsintuiglike impulse.

- (b) Die **sekondêre kortikale gebiede** grens aan die primêre projeksiegebiede en bedien ook spesifieke modaliteite soos klank, visie of tas, maar hier vind 'n hoër vlak van dekodering plaas. Die eienskappe van die spesifieke modaliteit word hier geïntegreer om 'n betekenisvolle waarnemingsinhoud te vorm, soos 'n boom en huis.
- (c) Die **tersiêre kortikale gebied** staan as die visuele, ouditiewe en somatosensoriese assosiasiegebiede bekend. Die mens se ervarings van die werklikheid word deur 'n vermenging van baie modaliteite gekenmerk en die tersiêre kortikale gebiede maak geïntegreerde multisensoriese ervarings moontlik. In Figuur 2.4 word die laterale aansig van die menslike brein geïllustreer (Jordaan en Jordaan, 1989: 198).

FIGUUR 2.4: LATERALE AANSIG VAN DIE MENSLIKE BREIN



2.5 DIE ROL VAN DIE SENTRALE SENUWEESTELSEL MET BETREKKING TOT NEUROSIEKUNDIGE LEERVER-STEURINGS

Volgens Jordaan en Jordaan (1989: 222), Mumenthaler en Mattle (2004: 8) en Malhi *et al.* (2004: 172) bestaan daar twee perspektiewe oor die senuweestelsel, naamlik dat daar funksionele verskille tussen die serebrale hemisfere teenwoordig is en dat omgewingsfaktore 'n invloed op die spesifieke, erflikheidsbepaalde ontwikkelingspatroon van die brein het. Hierdie perspektiewe werp lig op die rol van die linker- en regterhemisfere, asook die effek van genetiese en omgewingsfaktore by die aanleer van lees, spel en skryf.

Lacks (1999: 19) is van mening dat die neurosielkundige oor goeie kennis van die organisering van die sentrale senuweestelsel moet beskik. Die brein is op verskillende wyses georganiseer en vorm een groot anatomiese differensiasie van die drie breinstreke, naamlik die agter-, middel- en voorbrein. Die agterbrein ontwikkel eerste en is die laagste of onderste deel van die brein wat die meer primitiewe en eenvoudige lewensfunksies, soos asemhaling en hartklop, reguleer. Die middelbrein is gemoeid met die integrasie van belangrike sensoriese en motoriese aktiwiteite. Die voorbrein is die mees komplekse deel van die brein wat gemoeid is met die mees ontwikkelde funksies, byvoorbeeld redenering, begrip en probleemoplossing. Die grootste deel van die voorbrein is die serebrum en die buitenste deel word die serebrale korteks genoem en is vir die hoogste breinfunksies soos sig, gehoor, kognisie en motoriese aktiwiteite, verantwoordelik. Die versteurings van die voor- en middelbrein word deur neuroloë gediagnoseer en behandel.

Lacks (1999: 19) noem dat die linkerhemisfeer vir taal en taalbegrip verantwoordelik is, terwyl die regterhemisfeer met die nie-verbale ruimtelike, sensoriese aktiwiteite en die verstaan en uitdrukking van emosie, gemoeid is. Die verdeling van die brein in die vier belangrike lobbe is 'n ander verdeling wat belangrik is om die werking van die brein te verstaan. Die serebrale korteks bestaan uit vier lobbe, naamlik:-

- Oksipitale lob: Die primêre funksie van die oksipitale area is die ontwikkeling van visuele persepsie en interpretasie van inligting.
- Temporale lob: Die deel is gemoeid met ouditiewe persepsie, langtermyngeheue en die modulering van sekere biologiese behoeftes.
- Pariëtale lob: Die lobbe prosesseer visueel-ruimtelike en spieraktiwiteite.

- Frontale lob: Die lobbe is vir die uitgebreide funksies soos beplanning, intensionele gedrag, oordeel en besluitneming verantwoordelik.

Die kenmerke van enige kognitiewe en/of gedragsafwyking sal afhang aan watter kant van die brein en in watter spesifieke area die breinbesering aanwesig is. Lateralisasie verwys na die spesifieke kant van die korteks wat wanfunksioneer of beskadig is. Die begrip lokalisering verwys na watter lob vir die wanfunksionering verantwoordelik is. Die begrip “*caudality*” dui aan of die besering aan voorkant (anterior) of aan die agterkant (posterior) van die brein aanwesig is (Lacks, 1999: 21). Breinbeserings kan fokaal (beperk tot ‘n spesifieke deel, soos die regter temporale lob) of diffuus (die grootste of hele brein geaffekteer is) wees. Die neurosielkundiges konsentreer hoofsaaklik op die volgende letsels in die linkerhemisfeer, naamlik:-

- Die linker frontale beserings wat met die vorming en vokalisering van klanke gemoeid is.
- Die linker pariëtaal-temporale areas wat vir die analisering van woorde verantwoordelik is.
- Die linker oksipitaal-temporale areas wat met die woordherkenning gemoeid is.

‘n Ander belangrike aspek van breinbeserings is om te bepaal of die skade ‘n kontinue of statiese proses is. Lacks (1999: 21) wys daarop dat breinversteurings nie primer tot funksionele versteurings, soos depressie aanleiding gee nie, maar dat sommige kognitiewe versteurings wel ‘n risiko-faktor vir funksionele versteurings mag wees. Volgens Lacks (1999: 21) is die funksionele versteurings ‘n sekondêre simptome van breinversteurings wat daarop dui dat die breinbeserings ‘n kontinue proses is.

2.6 BREINBEELDING EN LEERVERSTEURINGS

Shapiro, Accardo en Capute (1998: 36) noem dat funksionele breinbeelding lig op breinaktiwiteite werp. Die ontwikkeling van beeldtegnieke van psigologiese prosesse, soos die verandering van die serebrale bloedvloei wat die neurale aktiwiteit vergesel, gee ‘n beter waarneming van die werking van die menslike brein. Beide die positronemissietomografie (PET) en die funksionele magnetieseresonansiebeelding (fMRI) kan gebruik word om breinareas en bane wat in normale kognitiewe aktiwiteite betrokke is, te verfilm en om die integrasie van hierdie areas en bane wat met ontwikkelingsversteurings gemoeid is, te ondersoek. Funksionele breinbeelding hou spesifiek beloftes vir die bestudering van ontwikkelingsversteurings in. Die navorser bespreek in hierdie navorsing slegs die funksionele neuro-anatomie en die metodes van funksionele breinbeelding van

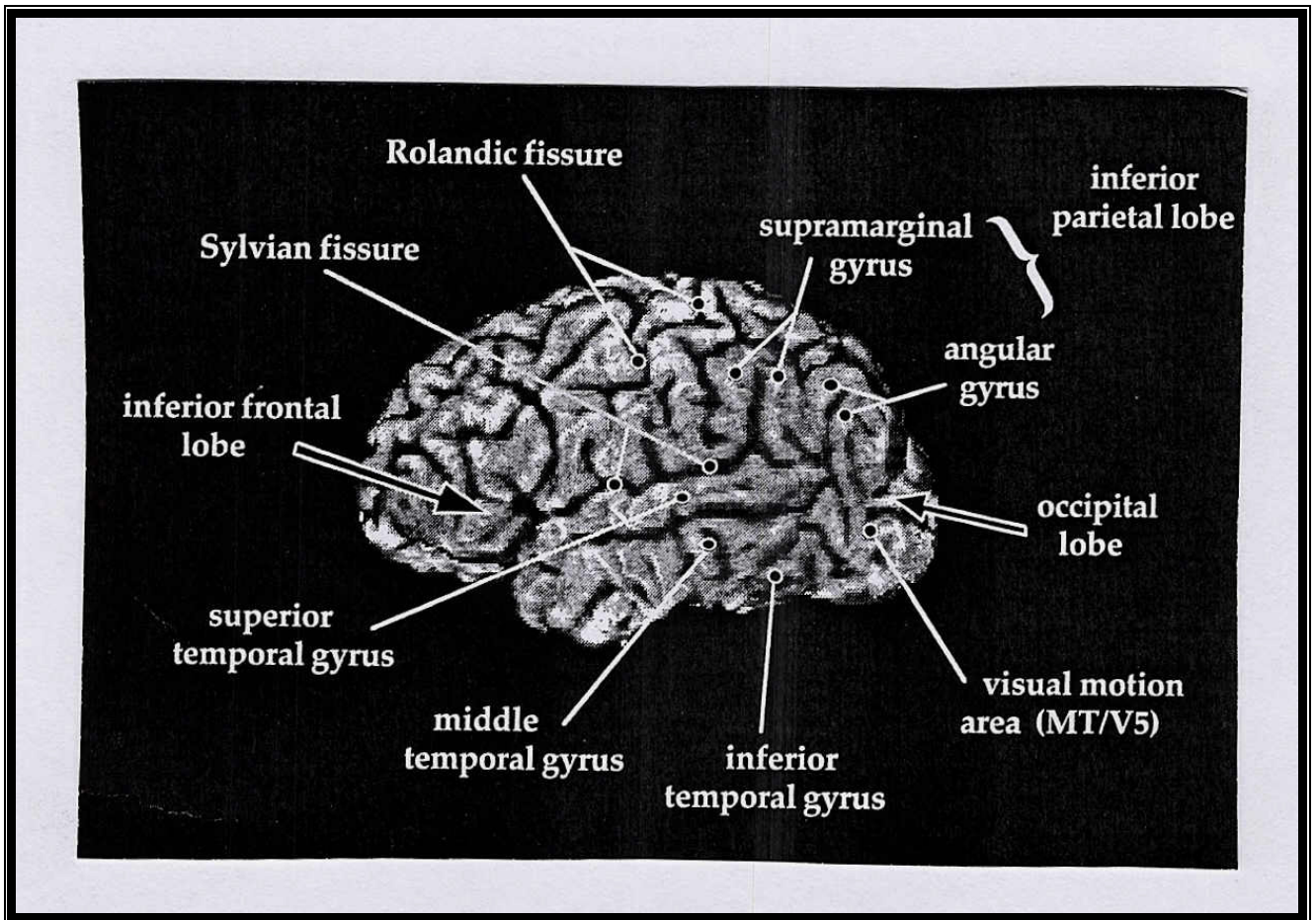
lees.

2.6.1 DIE FUNKSIONELE NEURO-ANATOMIE VAN LEES

Volgens Shapiro *et al.* (1998: 42) het die tradisionele modelle van funksionele neuro-anatomie van lees (Henderson, 1986) aangedui dat visuele prosessering in die striate (primêre visie) en die ekstrastriate (visuele assosiasie) van die korteks in die oksipitale lob, gesetel is. Vergelyk Figuur 2.5 (Shapiro *et al.*, 1998: 43). Die informasie van beide die linker en regter visuele korteks word na die linker angular girus (klein lobbe van die serebellum) gesein. Die inligting van die regter oksipitale lob word weer na die linkerkant van die brein, via die gekommissuurde vesels, gesein. Hierdie vesels loop deur na die splendium van die corpus callosum. Die linker angular girus in die inferieur pariëtale lob blyk krities belangrik vir lees te wees en mag ook 'n rol by die vertaling of analisering van geskrewe taal na spraakklanke, speel. Letsels op die linker angular girus, met die grysstof onderliggend, kan die ontkoppeling van die visuele en taalareas tot gevolg het, wat lees en die gesproke taal kan beïnvloed. Die Wernicke-gebied in die linker voorste superieur temporale girus is met die proses van betekenisgewing gemoeid. Die inferieur deel van die linker temporale lob speel ook 'n belangrike rol in lees. Die Wernicke-gebied beskerm die Broca-gebied wat in die linker inferieur frontale lob geleë is. Die Broca-gebied is met die artikulasie en sintaktiese dekodering gemoeid. Die verbinding tussen hierdie kortikale areas is gewoonlik twee-rigting van aard, wat beteken dat die Wernicke-gebied seine na die Broca-gebied kan stuur en omgekeerd. Hierdie twee-rigtingverbinding voorsien die gelyktydige aktiwiteit van die areas, wat vir lees en taalprosessering, belangrik is.

Shapiro *et al.* (1998: 42) noem dat letsels aan die temporale, pariëtale, frontale en oksipitale breinareas die fonologiese en ortografiese komponente van woordherkenning kan versteur. Lesers met ortografiese aleksie vind dit moeilik om woorde met ongewone spelling te lees, maar toon tog die vermoë om algemene woorde en skynwoorde te lees en hul fonologiese vaardighede is gewoonlik gebrekkig. Lesers met fonologiese aleksie vind dit weer moeilik om skynwoorde te lees, maar kan algemene woorde redelik gemaklik lees. Laasgenoemde leerders se ortografiese vaardighede is gebrekkig. Die assosiasies tussen die fonologiese en ortografiese vaardighede staan as die “*dual-route*” modelle van lees bekend (Shapiro *et al.*, 1998: 43) wat die voorkoms van die onafhanklike neurale bane en die verskillende meganismes van die ortografiese en fonologiese komponente van woordherkenning, beklemtoon. Beide die ortografiese en fonologiese vaardighede is belangrike komponente vir woordherkenning en lees.

FIGUUR 2.5 BELANGRIKE BREINAREAS VAN LEESONVERMOË BY BREINBEELDING



2.6.2 METODEDES VAN FUNKSIONELE BREINBEELDING

Die positronemissietomografie (PET) en die funksionele magnetieseresonansiebeelding (fMRI) is volgens Shapiro *et al.* (1998: 46) en Shaywitz (Gorman, 2003: 50) die gewildste metodes van breinbeelding. Gorman (2003: 50) noem dat daar met behulp van die fMRI waargeneem is dat die linker inferieur frontale girus, die linker pariëtaal-temporale area en die linker oksipitaal-temporale area met die leesproses gemoeid is. Vergelyk Figuur 2.6 (Gorman, 2003: 49).

FIGUUR 2.6: FUNKSIONELE MAGNETIESERESONANSIEBEELDING

1 The Phoneme Producer
Left inferior frontal gyrus

ANIMAL

This section of the brain helps a person **vocalize words**—silently or out loud. It also starts to analyze phonemes, the smallest sounds that make up words. *Cat*, for example, contains three phonemes: /k/, /a/ and /t/. This section is especially active in the brains of beginning readers.

2 The Word Analyzer
Left parieto-temporal area

AN I MAL

This section of the brain does a more complete analysis of written words. Here they are **pulled apart** into their constituent syllables and phonemes, and letters are linked to the appropriate sounds.

3 The Automatic Detector
Left occipito-temporal area

ANIMAL AN

The job of this part of the brain is to **automate the process** of recognizing words. The more the automatic detector is activated, the better it functions. Skilled readers can breeze through print with assembly-line-like speed.

WHAT GOES WRONG

The high-speed assembly line breaks down in children with dyslexia. A neurological glitch prevents their brain from easily gaining access to both the word analyzer and the automatic detector. Dyslexics appear to compensate by leaning more heavily on the phoneme producer as well as by recruiting areas from the right side of the brain (not shown) that process visual clues from, for example, accompanying pictures.

AMINNAL

Source: *Overcoming Dyslexia*, by Sally Shaywitz M.D.
TIME Graphic by Lon Tweeten; text by Christine Gorman

Shaywitz (Gorman, 2003; 52) verwys na die linker inferieur frontale girus as die fenomeen produseerder, die linker parietaal-temporale area as die woord analiseerder en die linker oksipitaal-temporale area as die outomatiese woordaanwyser. Hierdie drie breinareas werk tydens die leesproses gelyktydig. Gorman (2003: 52) noem dat daar met behulp van die fMRI bepaal kon word dat aanvangslesers sterk steun op die fenomeen produseerder en die woord analiseerder. Die

fenomeen produseerder help die leerder om woorde sag of hardop uit te spreek en daar vind 'n mate van fenomeen analisering van woorde plaas. Die woord analiseerder sit die analiseringproses voort deur die woorde in lettergrepe en afsonderlike klanke te verdeel en die skakeling tussen die letters en klanke vind ook in hierdie proses plaas. Die ervare lesers aktiveer die outomatiese woordaanwyser en die primêre funksie van die outomatiese woordaanwyser is om die leser se sigwoordeskat te verbeter.

Gorman (2003: 52) noem ook dat Shaywitz en haar kollegas in 2003 bevind het dat leerders wat as swak lesers geïdentifiseer is, se fenomeen produseerder, woord analiseerder en outomatiese woordaanwysers aktief en intakt is. Daar is gevind dat hierdie lesers se drie streke sterker met die brein se geheueprosesseerders as met die taalareas van die brein gekoppel was. Die groep swak lesers het meer tyd aan die memorisering van woorde as aan die begrip van woordvorming en woorde gespandeer. Die fMRI het aangetoon dat die leerder met disleksie dit moeilik vind om die woord analiseerder en outomatiese woordaanwyser in die aanleer van lees te aktiveer en die leerder kompenseer vir sy leesprobleem deur baie sterk op die fenomeen produseerder te fokus. Die leerder met disleksie lees stadig, woordherkenning is swak omdat hy nie woorde outomaties herken nie en ondervind probleme met spelling en leesbegrip. Die leerder met disleksie sukkel met spelling omdat hy gou vergeet hoe die woord gespel moet word. Die situasie skep oneindig baie probleme met die doen van huiswerk.

Shapiro *et al.* (1998: 46), Rumsey *et al.* (1994: 174) en Lyon en Rumsey (1996) het ook bevind dat die gebruik van die fMRI en PET waardevolle inligting oor kinders en volwassenes met leesversteurings verskaf. Die navorser bespreek nie die wyses waarop Shapiro *et al.* (1998) die metodes van die fMRI en PET toegepas het nie, maar slegs die navorsers se bevindinge oor leesversteurings by volwassenes. Die navorsers het drie vaardighede in die leesproses geïdentifiseer wat 'n belangrik funksie by lees vervul, naamlik die **ouditiewe waarneming**, **woordherkenning**, en **besluitneming**. Die navorser bespreek hierdie drie vaardighede.

2.6.2.1 OUDITIEWE WAARNEMING

Rumsey *et al.* (1994) het navorsing oor disleksie (spesifieke leesversteuring) gedoen en die volgende bevindinge oor ouditiewe waarnemings gemaak:-

- Mans met disleksie toon verminderde bloedvloei na die linker inferieur pariëtale lob, verby

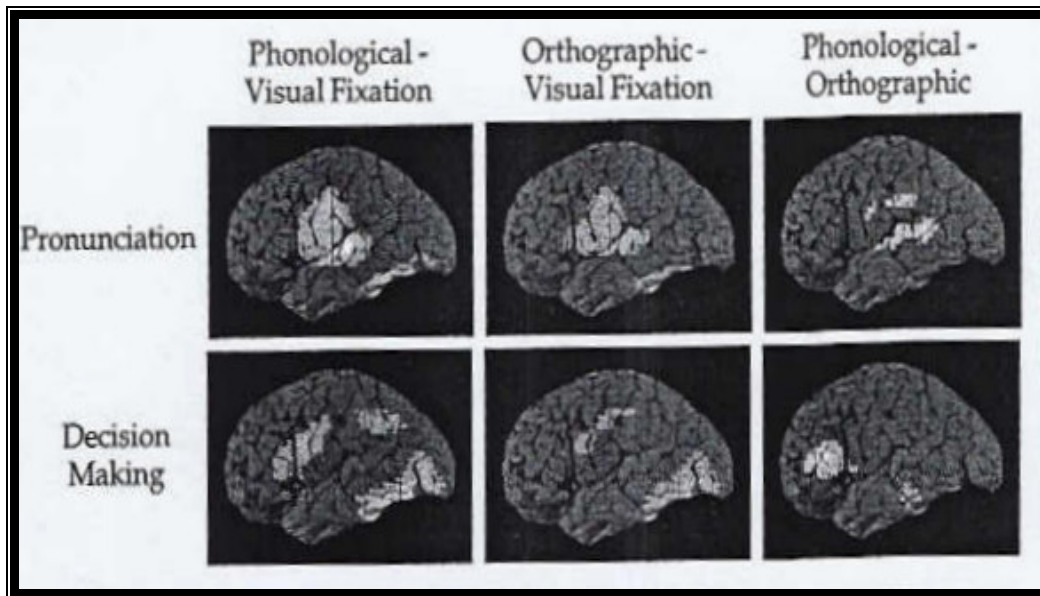
die angular en supramarginale girus.

- Die linker temporaal-pariëtale korteks en linker posterior en superieur temporale areas is nie tydens die opdraguitvoering oor fonologiese rymwoorde, by die groep met disleksie geaktiveer nie, maar wel by die normale groep.
- Die groep met disleksie het normale tot buitengewone aktiwiteit in die linker inferieur frontale areas tydens die sintaksis-opdragte (sinsvoltooing) getoon.
- Die groep met disleksie het verminderde aktiwiteit in die regter frontaal-temporale areas tydens die opdragte oor klankgeheue, getoon. By die disleksiegroep was beide die linker en regter temporale areas en die temporaal-pariëtale areas, tydens taakuitvoering, swak geaktiveer. Gebrekkige fonologiese bewustheid word aan die wanfunksionering van die linker temporaal-pariëtale korteks toegeskryf.

2.6.2.2 WOORDHERKENNING

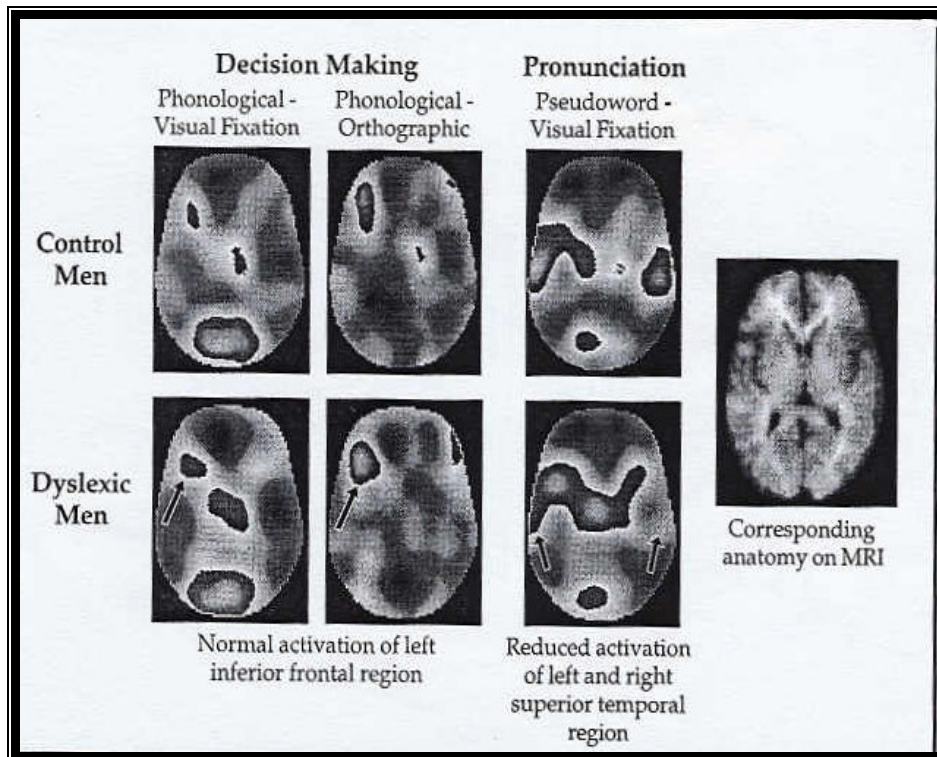
Volgens Shapiro *et al.* (1998: 49) het die PET en fMRI aangedui dat woordherkenning met die linker laterale stroom van aktiwiteite verband hou, insluitend die assosiasieareas in die taal en fusiform girus, perirolandiese korteks (sensories-motoriese areas vir hand en mond), die talamus en die anterior cingulate. Vergelyk Figuur 2.7 (Shapiro *et al.*, 1998; 50). Uitspraak en leksikale besluitneming se aktiwiteitspatrone verskil van die fonologiese en ortografiese patrone. Beide die linker- en regter superieur temporale girus toon meer uitgebreide en intense aktiwiteit op die linkerkant, maar die linker inferieur frontale area naby die Broca -gebied, word nie geaktiveer nie. Leksikale besluitnemingstake aktiveer die linker inferieur korteks naby die Broca-gebied en die bilaterale pariëtale korteks, maar die superieur temporale areas word nie geaktiveer nie. Die fonologiese take het ander taalareas geaktiveer as in die geval van die ortografiese take. Die lees van skywoorde (fonologiese uitspraak) ontlok groter aktiwiteit van die linker posterior en superieur temporale girus as die by ortografiese uitspraak (ongewone woordlees).

FIGUUR 2.7: STREKE IN DIE LINKERHEMISFEER GEAKTIVEER DEUR WOORDHERKENNING



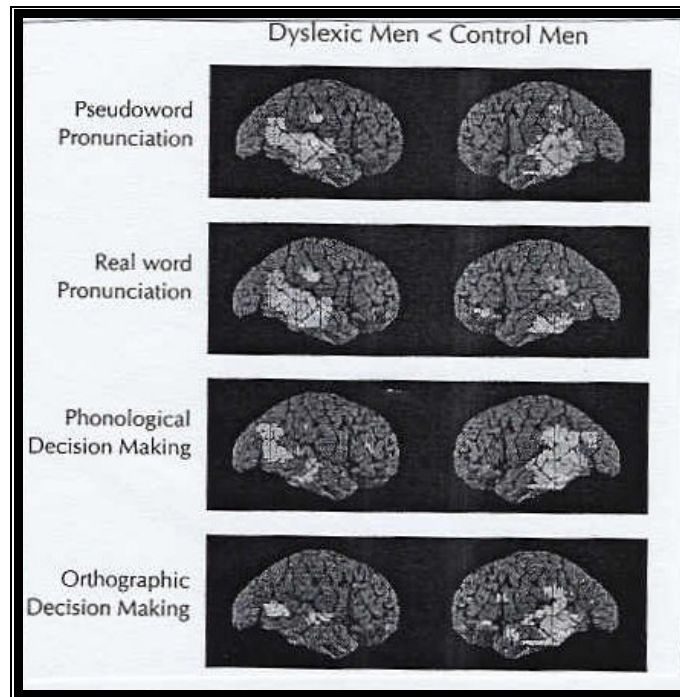
Die groep met disleksie se woordherkenningstake het groter, ruimtelike areas geaktiveer as die kontrole groep. Die verskille in die groter ruimtelike areas kan moontlik toegeskryf word aan die taak wat vir die dislektiese groep moeiliker was en groter breinareas moes betrek word om bykomende inligting te kon bekom. By die kontrole groep het uitspraakopdragte, die taalareas en fusiform girus (linkerkant), talamus, perirolandiese korteks en anterior cingulate geaktiveer. Figure 2.8 en 2.9 illustreer die beduidende verskil tussen die dislektiese en kontrole groep met die uitspraakopdragte waar die temporale lobbe betrek is (Shapiro *et al.*, 1998: 52). Die dislektiese groep toon verminderde bloedvloei in hierdie areas. Verder het die dislektiese groep verminderde aktiwiteit in die linker superior temporale girus en geen aktiwiteit in die regter superior temporale girus bilateraal getoon nie. Die kontrole groep het superieur temporale girus bilateraal geaktiveer.

FIGUUR 2.8: PET EN fMRI SKYFIES VAN DIE LINKER INFERIEUR FRONTALE AREA WAT DEUR BESLUITNEMING EN UITSPRAAK GEAKTIVEER IS



Shapiro *et al.* (1998: 50) noem dat die lokalisering van verskille by woordherkenning ooreenstem met die ouditiewe take (nie-les) en visuele woordherkenningstake, naamlik dat beide met abnormaliteite in die bilaterale temporale en linker temporaal-pariëtale areas verband hou, wat dui op ontwikkelingsdisleksie. Die fonologiese take aktiveer groter anterior en posterior taalareas as in die geval van die ortografiese take. Wagner en Torgesen (1987) het drie prosesse van fonologiese prosesse uitgelig, naamlik (a) fonologiese bewustheid, (b) fonologiese herkodering om skrif na klank te vertaal en (c) fonetiese herkodering wat items in die werkgeheue betrek. Wagner en Torgesen (1987) beweer dat fonologiese bewustheidsversteurings by die dislektiese persoon tot woorherkenningsversteurings aanleiding gee. Versteurings in die verbale werkgeheue kom slegs by persone met disleksie voor en affekteer die leesbegrip en nie herkodering nie. Fonologiese herkodering van simbool na klank is by die uitspraakopdragte betrek en het die linker- en regter superieur temporale girus by die kontrole groep ontlok, maar daar was 'n afname in aktiwiteit by die dislektiese groep. Fonetiese herkodering van die inligting in die werkgeheue is by die leksikale besluitnemings- en fonologiese bewustheidstake ingesluit. Die linker inferieur frontale areas is deur die besluitnemings- en fonologiese bewustheidstake geaktiveer.

FIGUUR 2.9: VERANDERING VAN BLOEDVLOEI IN DIE KORTIKALE AREAS VAN DIE LINKER- EN REGTERHEMISFEER MET TAAKUITVOERING



2.6.2.3 BESLUITNEMING

Besluitnemingstake is aan die kontrole en dislektiese groepe gegee om uit te voer en die volgende is deur Shapiro *et al.* (1998: 49) waargeneem:-

- Die besluitnemingstake het die bilaterale taal en fusiform girus (links), superior dele van die supramarinale girus, talamiese area, linker anterior cingulate en die linker inferieur frontale areas van beide groepe, geaktiveer.
- Beide die dislektiese en kontrole groepe het met die fonologiese besluitnemingstake groter linker inferieur frontale en linker anterior cingulate geaktiveer as in die geval van die ortografiese besluitnemingstake. Die dislektiese groep het in vergeleke met die visuele fiksasie, duidelike onaktiwiteit in die temporale lob getoon. Die dislektiese groep het met die fonologiese besluitnemingstake laer bloedvloei na die temporale korteks en inferieur pariëtale korteks (spesifiek aan linkerkant) getoon.
- Beide die kontrole en dislektiese groepe het die superieur temporale girus bilateraal en die linker inferieur frontale taalareas met die uitspraak- en besluitnemingstake, geaktiveer

Volgens Shapiro *et al.* (1998: 50) en Gorman (2003: 52) bied die PET en die fMRI geleentheid vir breinfunksie-beelding in kinders en om begrip te openbaar vir die veranderlikes wat met leesontwikkelingsversteurings geassosieer word.

2.7 SAMEVATTING

Die navorser het tot die gevolgtrekking gekom dat sielkundiges oor goeie kennis oor die werking van die mens se sentrale senuweestelsel moet beskik, om die breinfunksies, lokalisering en die skakeling tussen die verskillende breindele in die aanleer van lees en die leerproses, te kan verstaan. Die navorsing wat oor funksionele breinbeelding gedoen is, werp meer lig oor die oorsake van leerversteurings en om die diagnosering en hulpverlening van die tipe leerversteurings te vergemaklik.

In hierdie navorsing fokus die navorser op die volgende breinareas (vergelyk Figuur 2.4):-

(a) Die frontale lob

- Gebied 4: Primêre motoriese gebied
- Gebied 6 en 8: Premotoriese korteks
- Gebied 9 en 12: Prefrontale korteks (assosiasiegebied)

(b) Oksipitale lob

- Gebied 17: Primêre visuele projeksiegebied
- Gebied 18 en 19: Sekondêre visuele gebied
- Gebied 37, 21 en 7: Visuele assosiasiegebied
- Gebied 40, 39 en 7: Algemene sensoriese assosiasiegebied

(c) Temporale lob

Gebied 41 en 42: Primêre en sekondêre ouditiewe gebiede

Gebied 22: Ouditiewe assosiasiegebied (Wernicke se gebied)

Gebied 40 en 39: Algemene sensoriese assosiasiegebied

(d) Pariëtale lob

Gebied 1 tot 3: Primêre somatosensoriese projeksiegebied

Gebied 5 en 7: Somatosensoriese assosiasiegebied

Gebied 40 en 39: Algemene sensoriese assosiasiegebied

HOOFSTUK 3

LITERATUURSTUDIE OOR NEUROSIELKUNDIGE LEERVERSTEURINGS BY GRAAD 1 LEERDERS

"My father said that, as I could read, I had better learn to write. This was not so nearly pleasant. Shaky copybooks full of pothooks and hangers still turn up in old drawers. And further exercises or lines of shaky B's and R's, which I seemed to have had great difficulty in distinguishing since I had learned to read by the look of words and not by their letters." Agatha Christie, (Levine, 1987: 277).

3.1 INLEIDING

Alvorens die navorser kan dink aan die wyses waarop neurosielkundige aanwysers in leerversteurings by leerders in die junior primêre skoolfase vroegtydig geïdentifiseer kan word, is dit nodig om neurosielkundige aanwysers in leerversteurings te ondersoek. Die navorser beoog gevolglik om in hierdie hoofstuk aan die vraagstukke, soos in Diagram 3.1 uiteengesit is, aandag te skenk. Die navorser gebruik in hierdie navorsing die begrip **leerversteurings** wanneer daar na ontwikkelingsversteurings en leerversteurings verwys word. Die begrip leerversteurings verwys na lees-, spel-, wiskunde - en leerprobleme wat met 'n neurosielkundige disfunksie verband hou. Die navorsers in die literatuurstudie tref onderskeid tussen die begrippe lees- en leerversteurings.

DIAGRAM 3.1: UITEENSETTING VAN HOOFSTUK 3



3.2 DIE ONTWIKKELING VAN DIE NEUROSIELKUNDE

Reynolds en Fletcher-Janzen (1989: 3) noem dat filosofe, fisioloë en sielkundiges oor die afgelope eeu in die lokalisering van die breinfunksies geïnteresseerd was. In ± 400 jaar voor Christus het Hippokrates al probeer om die verband tussen gedrag en anatomiese lokalisering te bepaal. Aristoteles het vermoed dat die hart die setel van die intellek was. Ongeveer 600 jaar na Hippokrates het Galen ontdek dat die intellek in die brein gesetel is. Gedurende die sewentiende en agtiende eeu is daar met hulp van wetenskaplike navorsing meer duidelikheid oor die werking van die brein verkry. Die kliniese neuropsigologiese benadering is deur Pavlov en ander Russiese fisioloë met hul psigo-fisiologiese refleks navorsing, die lig laat sien.

Ceci (1987: 441) verwys na Dearborn wat in 1933 deur kennis oor die funksionering van die motoriese

funksies, van lateraliteit bewus geword het. Dearborn was van mening dat, indien lateraliteit nie vasgelê is nie, sal 'n individu probleme met oogbewegings en visuele persepsie ondervind. Ceci (1987) noem dat Orton in 1937 en Gesell en Amatruda in 1941 beweer het dat daar 'n verband tussen die dominante serebrale areas en funksies soos spraak, lees, skryf, spelling, woordeskat en motoriese vaardighede bestaan. Hierdie skrywers het ook beweer dat lees een van die mees komplekse linguïsties-kognitiewe funksies van die linkerhemisfeer is. Volgens Orton (1959) hou omkerings en spieëlbeeldskrif met die mededinging van die twee hemisfeer verband.

Volgens Ceci (1987: 442) is daar gedurende 1960 en 1970 baie deurbrake oor die begrip van breingedrag en breinfunksionering gemaak, veral ten opsigte van leergereemde leerders. Heelwat inligting oor gedragsverandering is deur outopsies (lykskouings) verkry. Later het die elektroënsefalogram (EEG), gerekenariseerde aksiale tomografie (CT) en positronemissietomografie (PET) waardevolle inligting oor strukturele funksies van die brein verskaf, wat lig gewerp het op die verband tussen leerversteurings en die gebrekkige funksionering van die linkerhemisfeer.

Navorsing wat deur Luria in 1970 gedoen is (Ceci, 1987: 443), het aangedui dat daar twee basiese beginsels in die evaluasie van breindisfunksies is, naamlik die lokalisering van breinletsels en die analisering van psigologiese of sielkundige aktiwiteite wat met breinfunksionering verband hou. Alhoewel die neurosielkunde 'n lang geskiedenis het, is daar eers gedurende 1980 en 1986 beduidende vooruitgang in die verstaan van die breinfunksies, deur beide die navorsing en kliniese waarneming, gemaak.

Volgens Prior (1996: 83) het neurosielkunde oor die afgelope vyftien tot twintig jaar 'n belangrike en bruikbare rol in die begrip tot leeronvermoë begin speel. Die belangstelling in kinderneurologie het toegeneem as gevolg van die behoefte aan toenemende begrip en insig in die oorsake en simptome van leerversteurings. Ellis en Young (1988: 2) wys daarop dat die neurosielkunde, ook genoem die kognitiewe neurosielkunde, fundamentele insig in die werking van die brein bewerkstellig het. Hierdie inligting kon die insig en begrip tot breinbeseerde pasiënte verbreed wat tot die ontwikkeling van beter terapeutiese metodes aanleiding gegee het. De Quiròs en Schragar (1978: 14) noem dat die neurosielkundiges die veld tussen die objektiewe hindernisse, soos in gedrag, beweging en persepsie na vore kom en die serebrale versteurings of versteurings in die sentrale senuweestel, bestudeer om die oorsake van leerversteurings te kan bepaal en om die spesifieke leerversteuring te kan identifiseer. Die navorser is van mening dat die rol van die neurosielkunde beter verstaan kan word in die lig van die definiëring van neurosielkunde.

3.3 DEFINISIES

Die navorser het in die literatuurstudie kennis gemaak met die begrippe kognitiewe neurosielkunde, kognitiewe sielkunde en neurosielkunde, maar die navorser gebruik in hierdie navorsing slegs die begrip neurosielkunde. Die navorser bespreek in hierdie afdeling die definisies van neurosielkunde, leerversteurings en leesversteurings.

3.3.1 DIE DEFINISIE VAN NEUROSIELKUNDE

Volgens Ellis en Young (1988: III) word kognitiewe neurosielkunde as die oorkoepelende begrip vir kognitiewe sielkunde en neurosielkunde gebruik.

Volgens Prior (1996: 83) is die definisie van neurosielkunde *“...the study of the relationships between the anatomical, neurological, and other biological characteristics of the brain, and individual behaviour, or performance. It includes the study of the specialised functions of specific parts of the brain in influencing behaviour or performance; and it examines the ways in which neurological, biological, and functional aspects of the brain are translated into actual human thoughts and actions. It also includes detailed analysis of the cognitive processing strategies that people use in problem solving, such as the ways in which a person tries to reproduce a complex visual stimulus involving planning and organisational skills and attention to detail.”*

Ellis en Young (1988: 4) tref onderskeid tussen die definisies van kognitiewe sielkunde en neurosielkunde, naamlik:-

- Die definisie van **kognitiewe sielkunde** is die studie van die onderliggende verstandelike prosesse wat 'n mens daagliks in staat stel om bekende voorwerpe en mense te kan herken, om jou in die wêreld te posisioneer, om te praat, lees en skryf, beplan en opdragte uit te voer, om te dink, besluite te kan neem en om te kan onthou.
- Die definisie van die **neurosielkunde** is die studie van die spesifieke bepaling van die breinstrukture en die prosessering van gedrag en sluit faktore soos eetlus, emosies en kennis in. Die neurosielkunde is kognitief van aard in soverre dit die werking van die kognitiewe funksies, soos dink, lees, skryf, praat, herkenning of geheue kan verduidelik deur van neuropatologiese bewyse gebruik te maak.

3.3.2 DEFINISIE VAN LEERVERSTEURINGS

Volgens die DSM-IV (APA, 1994: 46) en DSM-IV-TR (APA, 2000: 87) is leerversteurings 'n groep versteurings wat vir die eerste keer tydens die babastadium, kinderjare of adolessensie gediagnoseer word. Leerversteurings word gekenmerk deur akademiese funksionering wat aansienlik laer is as wat verwag word, gegewe die persoon se kronologiese ouderdom, gemete intelligensie en ouderdomstoepaslike onderwys. Die leerprobleme het 'n beduidende effek op die leerder se leeswiskundige – en skryfvaardighede. Leerversteurings se belangrikste subtypes is lees-, spel- en wiskunde versteurings.

Die "National Joint Committee on Learning Disabilities" het in 1988 die volgende definisie vir leerversteurings geformuleer, naamlik:-

“Learning disabilities is a generic term that refers to a heterogeneous group of disorders manifested by significant difficulties in the acquisition and use of listening, speaking, reading, writing, reasoning, of mathematical abilities. These disorders are intrinsic to the individual and are presumed to be due to central nervous system dysfunction. Even though a learning disability may occur concomitantly with other handicapping conditions (e.g., sensory impairment, mental retardation, social or emotional disturbance) or environmental influences (e.g., cultural differences, insufficient/inappropriate instruction, psychogenic factors), it is not the direct result of these conditions or influences” (Teeter en Semrud-Clikeman, 1997: 154).

Gunderson en Siegel (2001: 49) wys daarop dat die *United State National Joint Committee on Learning Disabilities* in 2000 'n uitgebreide definisie van leerversteurings gepubliseer het, naamlik:

“Learning disabilities refers to a heterogeneous group of disorders manifested by significant difficulties in the acquisition and use of listening, speaking, reading, writing, reasoning, of mathematical abilities. These disorders are intrinsic to the individual, presumed to be due to central nervous system dysfunction, and may occur across the life span. Problems in self-regulatory behaviours, social perception, and social interaction may exist, but do not by themselves constitute a learning disability. Although learning disabilities may occur with other handicapping conditions (for example, sensory impairment, mental retardation, serious emotional disturbances), or with extrinsic influences (such as cultural differences, inappropriate or insufficient instruction), they are not the result of (them).

3.3.3 DEFINISIE VAN LEESVERSTEURINGS

Volgens Shapiro *et al.* (1998: 16) het die “*Office of Education*” en die “*National Joint Committee on Learning Disabilities*” in 1977 die definisie van leesversteurings (spesieke leerversteuring) gepubliseer, naamlik:-

“‘Specific learning disability’ means a disorder in one or more of the basic psychological processes involved in understanding or in using language, spoken or written, which may manifest itself in an imperfect ability to listen, speak, read, write, spell, or to do mathematical calculations. The term includes such conditions as perceptual handicaps, brain injury, minimal brain dysfunction, dyslexia, and developmental aphasia. The term does not include children, who have learning problems which are primarily the result of visual, hearing, of motor handicaps, of mental retardation, of emotional disturbance, or of environmental, cultural, or economic disadvantage.”

3.4 DIE VERSKIL TUSSEN DIE BEGRIPPE LEERPROBLEME, LEERVERSTEURINGS EN LEESONVERMOË

Die navorser het in die literatuurstudie bewus geword van die problematiek oor die gebruik van die begrippe leesonvermoë, leerprobleme en leerversteurings. Sommige navorsers tref onderskeid tussen die begrippe leesonvermoë, leesonvermoë en leerversteurings, terwyl ander die begrippe as sinonieme gebruik. Bragdon en Gamon (2000), Rourke en Del Lotto (1994) en Rourke (1995) gebruik leesonvermoë en leerversteurings as sinonieme, maar hierdie navorsers gee voorkeur aan die begrip **leesonvermoë**. Leesonvermoë kom by leerders voor wat oor ‘n gemiddelde intellektuele vermoë beskik, maar ‘n onvermoë openbaar om lees-, spel- en begripsvaardighede te bemeester as gevolg van die gebrekkinge funksionering van die brein. Die navorser gebruik die begrippe leesonvermoë en leerversteurings as sinonieme in die navorsing.

Volgens Bragdon en Gamon (2000: 63) is leesonvermoë 'n vorm van disleksie. Bragdon en Gamon (2000: 63) noem dat daar verskeie terme onder die kategorie van disleksie geklassifiseer is, naamlik:-

- **Kongenitale woordblindheid:** Die term dui op ‘n aangebore onvermoë om geskrewe taal te kan verstaan;

- Ontwikkelsaleksie is 'n sinoniem vir woordblindheid of leesblindheid wat dui op die onvermoë om geskrewe taal te kan verstaan. Aleksie is 'n vorm van afasie wat dui op die onvermoë om sinne te lees;
- Spesifieke leesvermoë, soos disleksie, dui op 'n gebrekkige leesvermoë; en
- Minimale Breindisfunksie dui op 'n toestand wat by kinders of adolessente manifesteer, wie gewoonlik oor normale of bogemiddelde intelligensie beskik en wat motoriese, konsentrasie -, emosionele -, waarnemings-, leer- en taalprobleme en impulsiwiteit en hiperaktiwiteit openbaar sonder dat daar duidelike en spesifieke neurologiese tekens teenwoordig is (Plug *et al.*, 1997: 225).

Bragdon en Gamon (2000: 63) wys daarop dat "*...dyslexia represents a specific island of disability within an ocean of competence - roughly opposite to the condition called idiot savantism*". Die term "*idiot savantism*" dui op 'n kombinasie van lae intelligensie tesame met 'n spesifiek, tipies en buitengewone geheue-verwante vermoë. Alhoewel disleksie met skryf en lees, eerder as met die taal in geheel te make het, is disleksie nie 'n visuele gebrek nie. By disleksie is daar nie woordblindheid teenwoordig nie. Leerders met disleksie beskik gewoonlik oor 'n gemiddelde intellektuele vermoë en 'n goeie spreektaal.

Ceci (1987: 64) is van mening dat leesvermoë en leervermoë 'n sterk verwantskap toon. Die onvermoë om te kan lees gee onvermydelik tot leervermoë aanleiding. Leervermoë dui op gebrekkige leervermoë. Volgens Ceci is daar tog 'n verskil tussen die onvermoë om te lees en leervermoë. Die term **leesvermoë** verwys na die individu wat met 'n spesifieke leesagterstand presenteer, maar oor 'n gemiddelde tot bogemiddelde intellektuele vermoë beskik. Leesvermoë kan ook by individue wat oor 'n lae intellektuele vermoë beskik, waargeneem word, maar dan word die leesvermoë aan gebrekkige kognitiewe vaardighede toegeskryf en nie aan die onvermoë om te kan lees nie. Leesvermoë kan tot leervermoë aanleiding gee, maar dit beteken nie dat alle leerders met leesvermoë noodwendig leervermoë sal ondervind nie.

Volgens De Quiròs en Schragel (1978: 17) verwys die term leervermoë na die oorkoepelende begrip wat lees, spel en wiskundige vaardighede insluit, terwyl leervermoë vir Ceci (1987) met laaggemiddelde intelligensie verband hou. De Quiròs en Schragel (1978) verwys na disleksie (leesversteuring), disgrafie (onvermoë om spontaan te kan skryf) en diskalulie (onvermoë om eenvoudige berekeninge te kan doen) as 'n spesifieke leerversteuring in lees, spelling en/of wiskunde.

Prior (1996: 94) noem dat leesversteurings baie meer aandag as enige ander leerprobleem, soos byvoorbeeld wiskunde leerversteurings, geniet omdat daar baie meer inligting bestaan oor hoe 'n leerder leer lees en waarom sommige nie kan lees nie. Prior wys verder daarop dat daar verskeie terme vir leesversteurings gebruik word waarvan disleksie die mees algemene term is. Disleksie is 'n mediese term wat na abnormale lees verwys. Die definisie vir disleksie volgens die Wêreld Federasie van Neurologie is “...a disorder manifested by difficulty in learning to read despite conventional instruction, adequate intelligence, and social-cultural opportunity. It is dependent of fundamental cognitive disabilities which are frequently of constitutional origin.” (Prior 1996: 95). Volgens Prior word die diagnose van disleksie gemaak as daar nie 'n ander verklaring vir die leesprobleem is nie. Sommige meen dat disleksie op 'n mediese probleem dui wat met medikasie behandel kan word, wat natuurlik onwaar is.

Prior (1996: 95) beweer dat disleksie of ontwikkelingsdisleksie by leerders as 'n kongenitale vorm van aleksie of disleksie gesien word, wat by volwassenes wie hul leervermoë verloor het, gebruik word. Hierdie volwassenes het hul leesvermoë deur breinbeserings, trauma as gevolg van 'n hartaanval, tumor, ongeluk of breinsiekte verloor en gewoonlik hou hierdie beserings met die linker deel van die brein verband wat met die taal gemoeid is. Prior (1996) het tot die gevolgtrekking dat leerders wat nie kan lees nie, met een of ander besering aan die linker deel van die brein presenteer. Volgens navorsing blyk dit dat daar nie spesifieke verskille tussen leerders met disleksie en die met leesversteurings voor kom nie. Die navorsing van Rutter en Yule (1994) het met die term spesifieke leesgeremde kinders na vore gekom waar die kinders oor gemiddelde tot bogemiddelde intelligensie beskik, maar met 'n leesagterstand van 18 maande en meer presenteer. Daar word nie verwag dat kinders met bogenoemde intelligensie met so 'n leesagterstand sal presenteer nie. Navorsers het egter verskeie menings oor hoe ver die agterstand moet wees alvorens die kind met 'n leesprobleem gediagnoseer kan word. Hierdie agterstand kan wissel van 12 maande tot 2 of 3 jaar of met een of meer grade binne skoolverband.

Prior (1996: 95) verwys na die term “*backward reader*” wat ook by leerders met leesagterstande gebruik word, maar waar hul intelligensie as ondergemiddeld presenteer. Prior beweer dat spesifieke leergememde lesers as “*backward readers*” presenteer indien hul leesprobleem 'n negatiewe effek op hul leerproses het en indien hulle onder die klasgemiddeld presteer. Prior (1996) is van mening dat die fokus eerder op ontwikkelingsprobleme geplaas moet word, omdat verandering nog moontlik is. Selfs spesifieke leerversteurings kan aangespreek word en daar bestaan altyd die moontlikheid dat agterstande kan verklein.

Die navorser het uit die literatuurstudie tot die gevolgtrekking gekom dat die term leeronvermoë en leerversteurings as sinonieme gebruik word en die meeste navorsers gee voorkeur aan die begrip leeronvermoë. Die begrip leerprobleem verwys na die leerder wat skolastiese probleme ondervind, waar die oorsaak van die probleem met onvoldoende onderrig of deprivasie verband hou. Leerversteurings dui op die onvermoë om lees, spelling verbale begrip te bemeester omdat die oorsaak van die probleem met die gebrekkige of wanfunksionering van die brein verband hou. Die begrip leesversteuring kom ook in die literatuur voor wat op gebrekkige leesvaardighede dui en leesversteurings verwys ook na leerprobleme. Die leerder met 'n leesversteuring ondervind probleme met taalverwante vaardighede wat die leerproses negatief kan beïnvloed. Die begrip spesifieke leerversteurings verwys na 'n lees-, spel- en/of wiskundig-verwante probleme. Die begrip spesifieke leesversteuring dui op 'n spesifieke leesprobleem, soos gebrekkige leesbegrip, fonologiese bewustheid of disleksie.

3.5 DIE KLASSIFIKASIE VAN LEER- EN LEESVERSTEURINGS

Die navorser het in die literatuurstudie bewus geword van die belangrikheid van die klassifikasie van leer- en leesversteurings om sodoende die kriteria van leer- en leesversteurings duidelik te kan identifiseer. Die klassifikasie van leer- en leesversteurings het 'n lang proses deurloop voordat die navorsers eenstemmigheid oor die kriteria van die onderskeie subgroepe van leerversteurings verkry het. Die kriteria van die subgroepe van leer- en leesversteurings is van kardinale belang vir die vroeë identifisering en diagnose van leer- en leesversteurings.

Die navorser het dit egter goed gedink om die klassifikasies van die subgroepe van leer- en leesversteurings van drie navorsers, naamlik (a) De Quiròs en Schragel (1978), (b) Obrzut en Hynd (1991) en (c) Rourke en Del Lotto (1994) te bespreek, om sodoende die interessante verloop van die klassifiseringsproses weer te gee. De Quiròs en Schragel was een van die eerste navorsers wat primêre en sekondêre leerversteurings geklassifiseer het. Obrzut en Hynd het die klassifikasie van die subgroepe van lees- en leerversteurings daargestel. Rourke en Del Lotto word as die voorlopers in die klassifikasie van die subgroepe van lees- en leerversteurings beskou.

3.5.1 DE QUIRÒS EN SCHRAGER SE KLASSIFIKASIE VAN LEERVERSTEURINGS

De Quiròs en Schrager (1978) se navorsing oor die klassifikasie van leerversteurings is reeds in 1978 gedoen, maar die navorser sluit die klassifikasie in haar navorsing in om die proses wat die klassifisering van leerversteurings die afgelope aantal jare deurloop het, aan te dui. De Quiròs en Schrager (1978) het leerversteurings in twee groepe geklassifiseer, naamlik die primêre en sekondêre leerversteurings. Vergelyk Tabel 3.1 en Tabel 3.2. De Quiròs en Schrager (1978) het bevind dat primêre leerversteurings met komplekse serebrale beserings, perseptuele gestremdhede en abnormale liggaamsfunksionering verband hou. De Quiròs en Schrager (1978) was van mening dat komplekse serebrale disfunksies tot verskeie ontwikkelingsversteurings, naamlik disleksie (leesonvermoë), dispraksie en apraksie, aanleiding gee. Dispraksie dui volgens Plug, Louw, Gouws en Meyer (1997: 70) op die gebrek aan motoriese koördinasie wat die vermoë om vaardige bewegings uit te voer, belemmer. Apraksie dui op die onvermoë om betekenisvolle bewegings te kan uitvoer (Plug *et al.*, 1997: 27). De Quiròs en Schrager (1978) het beweer dat ouditiewe - en visualiseringsversteurings met perseptuele gestremdhede verband hou. Die abnormale liggaamsfunksionering hou verband met vestibulêre proprioseptoriese en vestibulêre okulomotoriese versteurings en hierdie vestibulêre versteurings dui op die gebrekkige funksionering van die balansorgane.

TABEL 3.1: PRIMÊRE LEERVERSTEURINGS

Primêre Versteurings van Taal, Lees, Skryf en Wiskundige Berekeninge		
Komplekse Serebrale Disfunksies	Perseptuele Gestremdhede	Abnormale Liggaamsfunksionering
Ontwikkelingsdisleksie	Ouditiewe Versteurings	Vestibulêre proprioseptoriese disassosiasie
Ontwikkelingsdispraksie	Visualiseringsversteurings	Vestibulêre okulomotoriese verdeling
Ontwikkelingsapraksie		

De Quiròs en Schrager (1978) het in hul navorsing bevind dat sekondêre leerversteurings met biologiese abnormaliteite, psigiese versteurings, sosio-ekonomiese deprivasie en ekologiese faktore verband hou. Vergelyk Tabel 3.2. Daar is twee tipes biologiese abnormaliteite aangedui, naamlik die sentrale senuwee-patologie wat met breinbeserings verband gehou het en sensoriese agterstande wat doofheid en ambliopie (gebrekkige visie sonder organiese beskadiging van die oog of optiese senuwee) tot gevolg gehad het. Die psigiese versteurings het drie gedragsversteurings veroorsaak, naamlik reaktiewe - , neurotiese - en psigotiese (gebrekkige realiteitskontak) gedragsversteurings. Die gebrekkige sosio-ekonomiese omstandighede en ekologiese faktore het kulturele deprivasie en wanvoeding by die

leerders tot gevolg gehad wat uiteindelik tot skoolverlating aanleiding gegee het.

TABEL 3.2: SEKONDÊRE LEERVERSTEURINGS

Sekondêre Versteurings van Taal, Lees, Skryf en Wiskundige Berekeninge			
Biologiese Abnormaliteite		Psigiese Versteurings	Sosio-Ekonomiese en Ekologiese Faktore
Sentrale Senuwee Patologie	Sensoriese Agterstande		
Breinbeserings Serebrale Verlamming Serebrale Letsels	Hipo-akoësie Doofheid Ambliopie	Reaktiewe Gedrag Neurotiese Gedrag Psigotiese Gedrag	Kulturele Deprivasie Wanvoeding Skoolverlating

De Quiròs en Schragar (1978) se primêre bydra was die verdeling van primêre en sekondêre leerversteurings.

3.5.2 OBRZUT EN HYND SE KLASSIFIKASIE VAN LEERVERSTEURINGS

Obrzut en Hynd (1991) het in hul navorsing twee subgroepe van **leerversteurings** saamgestel, naamlik:-

- Die algemene klassifikasie van die subgroepe van leerversteurings; en
- Die neurosielkundige subgroepe van leerversteurings.

3.5.2.1 DIE KLASSIFIKASIE VAN DIE SUBGROEPE VAN LEERVERSTEURINGS

3.5.2.1.1 Die algemene klassifikasie van subgroepe van leerversteurings

Volgens Obrzut en Hynd (1991: 312) is die klassifikasie van subgroepe vir leerversteurings een van die mees kontroversiële onderwerpe. Prior (1996), Rourke en Del Lotto (1994) en Shapiro, Accardo en Capute (1998) het egter eenstemmigheid oor die heterogeniteit van leerversteurings bereik. Navorsing wat oor die identifisering van lees-, spel- en wiskundige probleme gehandel het, het bewys dat daar algemene neurosielkundige faktore by lees-, spel- en wiskundige prestasies, ouditiewe aandag en korttermyngeheue, verbale geheue en simboliese taalintegrasie teenwoordig was. Agterstande van die

nie-verbale funksies, soos nie-verbale begrip en eenvoudige motoriese vaardighede, kan ook 'n negatiewe effek op lees- en spelprestasies hê. Komplekse visuele geheue met gepaardgaande motoriese vaardighede speel spesifiek by leesprestasie 'n rol, terwyl visuele opeenvolging vir korrekte spelling belangrik is. Navorsing van Obrzut en Hynd (1991: 312) het ook aangedui dat leerders met leerversteurings, hul lees- en spelprobleme as aparte funksies kan beleef, maar dat die elemente of kenmerke dieselfde kan wees. Die vroeë voorkoms van lees-, spel- en wiskundige agterstande kan as 'n deurlopende taalversteuring gereflekteer word.

Daar is ook bevind dat beide die verbale en nie-verbale funksies vir wiskundige probleemoplossing benodig word. Leerders met slegs geskrewe wiskundige probleme, byvoorbeeld woordprobleme, toon meestal slegs verbale of algemene wiskundige agterstande, met minder ernstige neurologiese stoornisse. Indien 'n leerder geskrewe of verbale wiskundige probleme ondervind, moet daar wel 'n neurologiese evaluasie gedoen word (Obrzut en Hynd, 1991: 323).

Die navorser bespreek in die volgende afdeling die verskillende neurosielkundige subgroepe van leerversteurings om lig te werp op die spesifieke kenmerke van elke subgroep.

3.5.2.1.2 Die neurosielkundige subgroepe van leerversteurings

Die navorser het in die literatuurstudie bewus geword van die heterogene groep ontwikkelingsversteurings wat onder leerversteurings resorteer. Volgens Obrzut en Hynd (1991: 355) is dit belangrik dat die subgroepe van neurosielkundige leerversteurings ondersoek moet word en voer die volgende twee redes aan, naamlik:-

- Een van die belangrikste bydraes van die neurosielkunde tot die veld van leerprobleme is om nuwe sisteme vir die subgroepe van leeronvermoë te identifiseer en om die geldigheid daarvan te kan bepaal.
- Die neurosielkundige subgroepe kan aandui waarom leerders met leerversteurings, dieselfde en verskillende neurosielkundige patrone openbaar.

Volgens Obrzut en Hynd (1991: 356) kan die subgroepe van neurosielkundige leerversteurings in twee kategorieë verdeel word, naamlik (a) die klinies-afleibare en (b) empiriese subgroepe.

(a) Die klinies-afleibare subgroepe

Obrzut en Hynd (1991: 358) noem dat Boder (1971, 1973) en Boder en Jarrico (1982) heelwat navorsing oor die klinies-afleibare subgroepe van leerversteurings gedoen het en hy het die leerders in drie groepe geklassifiseer, naamlik:-

- ‘n Groep met normale leesvaardighede;
- ‘n Groep met nie-spesifieke leesgeremdhede; en
- ‘n Groep met drie spesifieke dislektiese subgroepe wat op grond van hulle woordherkenning en spelprestasie geklassifiseer is, naamlik disfonetiese, diseidetiese en disfoneties-diseidetiese dislektiese subgroepe.

Die navorser bespreek slegs die bevindinge van die groep met die **drie** spesifieke dislektiese subgroepe omdat die ander twee subgroepe nie noemenswaardige bevindinge aangedui het nie.

Die **eerste groep** leerders met disfonetiese disleksie het met ontoereikende woordanalise en woordbindingsvaardighede gepresenteer. Disfonie dui op die onvermoë om klanke hardop uit te spreek en om klanke saam te voeg om woorde te vorm. Hierdie ontoereikende ouditiewe analise gee tot woordvervanging aanleiding.

Die **tweede groep** leerders met diseidetiese disleksie het probleme met die visuele geheelbeeld van woorde en om simbole te verwoord, ondervind. Die leerders se swak visuele persepsie en gebrekkige visuele geheue vir letters en die geheelbeeld van woorde het tot agterstande in sigwoordeskat aanleiding gegee. Letter- en woordomruilings en die wanindruk van die klassieke tekens van disleksie, is kenmerkend van hierdie subgroep. Hierdie groep leerders ondervind spesifiek probleme met onreëlmatige fonetiese woordlees, waar die leerder byvoorbeeld die woord *veld* as *velt* lees.

Volgens Obrzut en Hynd (1991: 358) bestaan die **derde groep** uit die vermenging van disfonetiese-diseidetiese disleksie wat ‘n kombinasie van die ander twee subgroepe vorm. Ernstige verlesings het voorgekom en hierdie leerders het dit moeilik gevind om enigsins te leer lees, al het hulle intensiewe terapie ontvang.

Volgens Obrzut en Hynd (1991: 358) is daar in die klinies-afleibare groep van drie modelle gebruik gemaak, naamlik die modelle van **Boder, Bakker en Lovett**.

(i) Boder se model

Boder (1973: 669) en Obrzut en Hynd (1991: 358) het beweer dat die verstandelike prosesse vir lees en spelling interafhanlik is en dieselfde kenmerke as disleksie het. Die diagnose is gemaak op grond van die hoeveelheid sigwoorde wat korrek gespel kon word teenoor die hoeveelheid nie-sigwoorde wat korrek of met goeie foneties-ooreenstemmende spelfoute gereproduseer kon word.

(ii) Die model van Bakker

Volgens Obrzut en Hynd (1991: 359) het Bakker en sy kollegas (1981 en 1985) 'n model ontwerp wat op 'n spesifieke neurosielkundige teorie van leesontwikkeling gebaseer is en die model staan as die "*Bakker's Balance Model*" bekend. Hierdie model is gebaseer op die dinamiese balans tussen die linker- en regterhemisferiese sisteme of verbindings wat by leesontwikkeling van kardinale belang is. In die vroeë stadium van normale lees maak die leerders van die regterhemisferiese perseptuele strategie gebruik om lettervorms aan te leer en om die letters of klanke te lees. Indien 'n leerder as 'n goeie leser wil ontwikkel, moet die linkerhemisferiese taalstrategieë ook in die leesproses betrek word. Namate die leesproses van enkel woordlees tot die lees van sinne ontwikkel, moet daar 'n spontane oorskakeling van die regter- na die linkerhemisferiese strategieë plaasvind. Volgens die Bakker Model ontstaan leesversteurings as die oorskakeling van die regter- na linkerhemisfeer nie op die geskikte tydstip in die leesproses plaasvind nie. Indien die aanvangsleer ontydig op die taal of linkerprosessering staatmaak, kan die taal- of die L-tipe disleksie ontwikkel, waar die leerder vinnig, maar onakkuraat lees. Omkerings, invoegings en vervangings kom dan in die leesproses voor. Wanneer die leerder die klem op die geskikte tyd op die perseptuele of regterprosessering plaas, maar onsuksesvol is om na die taalroetes toe oor te skakel, kan die perseptuele - of die P-tipe disleksie ontwikkel waar die leerder stadig, maar akkuraat lees. Die stadige leesspoed het fragmentering (opbreek van woorde) en herhaling van woorde tot gevolg. Al die ander subgroepe van leersteurings word op grond van hul versteuring gekategoriseer, byvoorbeeld disfonetiek dui op 'n versteuring van die klanke. Bakker het die aanleer van lees met perdry vergelyk. Die ruit begin om met 'n stadige, rustige perd te leer perdry en skakel dan later na 'n lewendiger en vinniger perd oor. Volgens Bakker het die L-tipe met 'n te lewendige perd begin ry en die P-tipe met 'n te stadige een en die leerders was onsuksesvol met die oorskakelingsproses (Obrzut en Hynd, 1991: 359).

(iii) Lovett se model

Volgens Obrzut en Hynd (1991: 361) het Lovett (1984 en 1987) ook 'n model ontwerp waar hy twee tipes leesversteurings aangedui het, wat gebaseer is op die teorie dat woordherkenning in drie opeenvolgende fases ontwikkel. Hierdie drie fases is soos volg:-

- Die akkurate identifisering van geskrewe woorde;
- Die outomatiese herkenning van woorde sonder om die woorde hardop uit te spreek; en
- Die ontwikkeling van leesspoed en die vaslegging van woorde in die geheue.

Die leerder wat onsuksesvol in die eerste fase was, is as 'n onbekwame leser geïdentifiseer, terwyl die leerders wie se woordherkenning op ouderdomsvlak was, maar in die tweede en derde fase onsuksesvol was, is met onbekwame leesspoed gediagnoseer. Lovett se model was die eerste model wat aan die kriteria vir leesversteurings voldoen het. Die eksterne geldigheid van Lovett se model is sy grootste bate. In Lovett (Obrzut en Hynd, 1991: 361) se navorsing het hy bewys dat die onbekwame leser met 'n wye verskeidenheid van mondelinge en geskrewe taalagterstande presenteer. Die leser met 'n onbekwame leesspoed het agterstande in paragraaflees en spelling getoon. Die leesbegrip van die onbekwame leser was gebrekkig en daar was 'n hoë korrelasie met woordherkenningsvaardighede, maar die lesers met stadige leesspoed het enkele begripsprobleme ondervind.

(b) Die empiriese subgroepe

Obrzut en Hynd (1991: 363) het twee programme ontwikkel wat 'n bydrae tot die klassifikasie van die empiriese subgroepe gelewer het. Die twee empiriese programme was die Florida Taalprogram en die Leesprogram.

Die Florida Taalprogram het vyf betroubare leerversteuring subgroepe aangedui, naamlik die groepe met globale verbale agterstande, woordvloetheidsprobleme, visueel-ruimtelike agterstande, gebrekkige verbale en visuele vaardighede en die subgroep met normaal neurosielkundige funksionering, maar met swak prestasies. Die laasgenoemde groep het in graad vyf normaal begin presteer. Daar is beduidende neurosielkundige veranderlikes, sagte neurologiese uitvalle en sosio-ekonomiese status, aangedui.

Obrzut en Hynd (1991: 363) het tot die gevolgtrekking gekom dat die klassifisering van leerversteurings 'n baie komplekse proses is en dat die algemene klassifikasie van leerversteurings onvoldoende is vir

die identifisering van leerversteurings. Die neurosielkundige subgroepe van leerversteurings het lig gewerp op die verskillende neurosielkundige patrone en die identifisering van leerversteurings, maar Obrzut en Hynd het besef dat verdere navorsing nodig is om die klassifisering te verfyn.

3.5.3 DIE SUBGROEPE VAN LEERVERSTEURINGS VOLGENS ROURKE EN DEL LOTTO

Rourke en Del Lotto (1994: 31) het met die klassifisering van die subgroepe van leer- en leesversteurings op die volgende aspekte gefokus:-

- (a) die spesifieke patrone van lees, spelling en wiskunde;
- (b) die vergelyking van die lees-, spelling- en wiskunde patrone;
- (c) die ontwikkelingsdinamiek van die Lees-Spellinggroep (Groep L-S), algemeen bekend as die Verbale Leesversteuring en die Nie-Verbale Leesversteuring, ook genoem die Wiskunde Groep (Groep W); en
- (d) Die klassifikasie van die drie subgroepe van leer- en leesversteurings.

Die navorser gee 'n kort opsomming van die ontwikkelingsdinamiek van die Lees-Spellinggroep en die Nie-Verbale Leesversteuring (Wiskunde Groep) wat slegs op **leesversteurings** fokus en bespreek die klassifikasie van die drie subgroepe van **leer- en leesversteurings**.

3.5.3.1 DIE ONTWIKKELINGSDINAMIEK VAN DIE TWEE SUBGROEPE: GROEP L-S EN GROEP W

Rourke en Del Lotto (1994: 32) het die modelle wat vir die verduideliking van die ontwikkelingsdinamiek van die neurosielkundige en die aangepaste dimensies van die twee subgroepe van leerversteurings gebruik is, in Tabel 3.3 en 3.4 saamgevat. Die twee subgroepe is die Lees-Spellinggroep en die Wiskunde Groep.

TABEL: 3.3 BEGINSELS EN DINAMIEK VAN GROEP W: DIE NIE-VERBALE LEERVERSTEURING-SUBGROEP

VERMOËNS		VERSTEURINGS
Primêre Neurosielkundige Vermoëns Ouditiewe Persepsie Motoriek Aangeleerde inligting		Primêre Neurosielkundige Versteurings Sensoriese Persepsie Visuele Persepsie Komplekse Psigomotoriese Storie-inhoud
Sekondêre Neurosielkundige Vermoëns Ouditiewe Aandag Verbale Aandag		Sekondêre Neurosielkundige Versteurings Sensoriese Aandag Visuele Aandag Onderzoekende Gedrag
Tersiêre Neurosielkundige Vermoëns Ouditiewe Geheue Verbale Geheue		Tersiêre Neurosielkundige Versteurings Sensoriese Geheue Visuele Geheue Visuele Begrip Probleemoplossing
Verbale Neurosielkundige Vermoëns Fonologie Verbale Ontvangs Verbale Herhaling Verbale Berging Verbale Assosiasies Verbale Produksies		Verbale Neurosielkundige Versteurings Motoriese Mondgewoontes Prosodie Fonologies-Semantiese Inhoud Pragmatiese Funksies
Akademiese Vermoëns Grafiese Motoriek (laat) Woordkodering Spelling Verbatim Geheue		Akademiese Versteurings Grafomotoriese (vroeg) Leesbegrip Rekenkunde Wiskunde Wetenskap
Sosio-Emosionele/Aanpassingsvermoë Onbekend	Emosionele/Aanpassingsversteurings	Sosio- Aanpassing by Onbekende Sosiale Bevoegdheid Emosionele Stabiliteit Aktiwiteitsvlak

Volgens Rourke en Del Lotto (1994: 31) moet die samevatting van die vermoëns en die gebreke van die Groep W-subgroep (ook genoem die Nie-Verbale Leerversteuring subgroep), in Tabel 3.3, binne die spesifieke konteks van oorsaak-gevolg gesien word, naamlik dat die **primêre** neurosielkundige vermoëns en gebreke tot die **sekondêre en tersiêre** neurosielkundige vermoëns en gebreke aanleiding gee wat weer 'n effek op die **verbale vermoë** van die leerder het. Tersiêre neurosielkundige vermoëns hou met ouditiewe en verbale geheue verband. Die gebrekkige verbale vermoë van die leerder gee tot lees- en spelprobleme aanleiding. Volgens die vier kategorieë van neurosielkundige dimensies gee die leerversteuring tot akademiese en sosio-ekonomiese probleme aanleiding. Dieselfde beginsel geld vir die vermoëns en gebreke van die L-S-subgroep. Vergelyk Tabel 3.4

TABEL 3.4 BEGINSELS EN DINAMIEK VAN DIE LEES-SPELLINGSGROEP: DIE VERBALE LEESVERSTEURING-SUBGROEP

VERMOËNS		VERSTEURINGS
Primêre Neurosielkundige Vermoëns Sensoriese Persepsie Visuele Persepsie Motories en Psigomotories Storie-inhoud		Primêre Neurosielkundige Versteurings Ouditiewe Persepsie
Sekondêre Neurosielkundige Vermoëns Sensoriese Aandag Visuele Aandag		Sekondêre Neurosielkundige Versteurings Ouditiewe Aandag Verbale Aandag
Tersiêre Neurosielkundige Vermoëns Sensoriese Geheue Visuele Geheue Visuele Begrip Probleemoplossing		Tersiêre Neurosielkundige Versteurings Ouditiewe Geheue Verbale Geheue
Verbale Neurosielkundige Vermoëns Prosodie Semanties-Fonologiese Inhoud Pragmatiek Verbale Assosiasie Funksies		Verbal Neurosielkundige Versteurings Fonologie Verbale Ontvangs Verbale Herhaling Verbale Berging Verbale Assosiasie Verbale Produksie
Akademie Vermoëns Leesbegrip (laat) Wiskunde Skeinat		Akademie Versteurings Grafomotoriese Woordkodering Leesbegrip (vroeg) Spelling Verbatim Geheue Wiskunde
Sosio-Emosionele/Aanpassingsvermoë Emosionele/Aanpassingsversteuring Aanpassing by Onbekende Sosiale Bevoegdheid Emosionele Stabiliteit Aktiwiteitsvlak		Sosio- Onbekend

3.5.3.2 DIE KLASSIFIKASIE VAN DIE DRIE SUBGROEPE VAN LEER- EN LEESVERSTEURINGS

Rourke en Del Lotto (1994: 90) het drie subgroepe geïdentifiseer in terme van die spesifieke patrone van neurosielkundige vermoëns en versteurings/gebreke wat vir die betrokke leer- en leesversteurings by leerders van 'n spesifieke subgroep, verantwoordelik is. Daar word hoofsaaklik op twee dimensies

van die subgroepe gefokus, naamlik:-

- Die effek van die spesifieke patrone van die leerversteuring subgroep op die akademiese leerproses in die aanvangskooljare; en
- Die effek van die spesifieke patrone op die sosio-emosionele aanpassing van die leerder.

Rourke en Del Lotto (1994: 90) wys daarop dat Tabele 3.3 en 3.4 altyd geraadpleeg moet word om die voorgestelde patrone van neurosielkundige vermoëns en versteurings wat kenmerkend van die leer- en leesversteuring subgroepe is, te kan verstaan. Rourke en Del Lotto (1994: 91) het die voorgestelde klassifikasie van leer- en leesversteuring subgroepe soos volg gedefinieër:-

- Taalfunksioneringsversteuring;
- Nie-Verbale Funksioneringsversteuring en
- Die kombinasie van die Taal- en Nie-Verbale Funksioneringsversteuring.

A SUBGROEP VIR TAALFUNKSIONERINGSVERSTEURING

Rourke en Del Lotto (1994: 91) het by die taalfunksioneringsversteuring drie tipes versteurings geïdentifiseer, naamlik **(i)** die basiese fonologiese prosesseringsversteuring, **(ii)** die foneem-graafem bindingsversteuring en **(iii)** die woordvind-versteuring.

(i) Basiese Fonologiese Prosesseringsversteuring (BFPV)

In Tabel 3.4. word die dinamika van die subgroep uiteengesit. 'n Samevatting van die vermoëns en versteurings kenmerkend van die subgroep is die volgende:-

Neurologiese Vermoëns

Sensories-perseptueel, visueel-ruimtelik-organisatories, psigomotoriese, nie-verbale probleemoplossing en begripsvaardighede en vermoëns wat vanaf 'n gemiddelde tot bogemiddelde vlak ontwikkel het. Gedrag en sensoriese - en visuele vaardighede is normaal.

Neurosielkundige Versteurings

Versteurde ouditiewe diskriminasie, lettergreepverdeling en samevoeging van klanke is die belangrikste versteurings wat voorkom. Aandag aan en geheue vir ouditiewe verbale materiaal is beduidend

gebreklig. Swak verbale ontvangs, herhaling en berging van gebeure is teenwoordig. Die kwantiteit en kwaliteit van verbale assosiasies is onbevredigend.

Prognose

Akademies: Lees en spel word geaffekteer, sowel as die lees- en skryfvaardighede wat vir rekenkundige prestasies benodig word. Die simboliese aspekte van skrif word beïnvloed. Die nie-verbale aspekte van rekenkunde en wiskunde word nie geaffekteer nie. Die prognose vir die verbetering van lees en spelling en die verbaal-simboliese aspekte van skryf en rekenkunde is swak.

Psigo-sosiaal: Psigo-sosiale versteurings mag voor kom indien die ouers, opvoeders en ander betrokkenes te hoë akademiese doelwitte vir die leerder stel. Die leerder kan die doelwitte nie bereik nie en beleef homself as 'n mislukking. Antisosiale gedrag ontwikkel wat tot gedragsprobleme aanleiding gee. Depressie kom ook soms voor. Die prognose vir psigo-sosiale versteurings is goed.

(ii) **Foneem-Grafeem Bindingsversteuring (FGBV)**

Vergelyk Tabel 3.4. en bogenoemde bespreking van die Basiese Fonologiese Prosesseringsversteuring (BFPV) subgroep om die onderstaande neurologiese vermoëns, versteurings en prognoses van die FGBV beter te kan verstaan-

Neurologiese Vermoëns

Ouditiewe diskriminasie, lettergreepverdeling en samevoeging van klanke is normaal, terwyl al die ander kenmerke van die BFPV subgroep teenwoordig is, naamlik gemiddelde tot bogemiddelde sensories-perseptuele vaardighede, visueel-ruimtelik-organisatoriese vaardighede, psigomotoriese -, nie-verbale probleemoplossings- en begripsvaardighede.

Neurologiese Versteurings

Fonemeen-grafeem (meestal grafeem-fonemeen) bindingsprobleme is oorheersend. Die leerder vind dit moeilik om byvoorbeeld die **b klank** met die **letter b** te verbind.

Prognose

Akademies: Spelling van sigwoordeskat is gemiddeld, soms bogemiddeld, terwyl die spel van onbekende sigwoorde baie swak is. Woordherkenning is beter as wat van die BFPV subgroep verwag word, maar nog steeds gebrekkig. Woorddekodering is swak, wat kenmerkend van die BFPV subgroep is. Rekenkundige en wiskundige prestasies is gemiddeld tot bogemiddeld, indien die sigwoordeskat gebrekkig is. Die prognose vir lees en spelling is redelik en heelwat beter as vir die BFPV subgroep.

Die prognose vir rekenkunde en wiskunde is goed indien daar nie te veel woordeskat betrokke is nie. Die skryf van onbekende woorde is baie swak.

Psigo-sosiaal: Die prognose vir psigo-sosiale versteurings is goed, net soos in die geval van die BFPV subgroep, maar minder risiko-faktore is teenwoordig.

(iii) **Woordvind-versteuring (WVV)**

Hierdie subgroep word gekenmerk deur buitengewone woord-vindprobleme en verbale ekspressiewe vaardighede van 'n wye verskeidenheid van neurosielkundige vaardighede en vermoëns.

Neurosielkundige Vermoëns

Ouditiewe diskriminasie, lettergreepverdeling, klanksamevoeging en foneemgrafeem-bindingsvaardighede is normaal.

Neurosielkundige Versteurings

Die leerder kan nie assosiasies tydens die leerproses vorm nie wat daarop dui dat hy sonder insig en begrip leer. Die versteuring word as 'n assosiatiewe leerversteuring beskou.

Prognose

Akademies: Gedurende die vroeë skooljare is lees en spelling baie swak, maar om en by graad 6 tot 8 verbeter die lees- en spelprestasies tot gemiddeld en bogemiddeld. Rekenkunde en wiskunde is goed. Geskrewe woorde kan uitgespreek word en woorde kan korrek oorgeskryf word.

Psigo-sosiaal: Die psigo-sosiale funksionering is gewoonlik normaal. Druiping kom in die vroeë skooljare voor, maar psigo-sosiale versteurings kom nie gewoonlik voor nie.

B NIE-VERBALE FUNKSIONERINGSVERSTEURING

(i) **Die Nie-Verbale Leerversteuring**

Vergelyk Tabel 3.3 vir die uiteensetting en omskrywing van die Nie-Verbale Leerversteuring. Die neurosielkundige vermoëns, versteurings en prognose van die sindroom word volgens Rourke en Del Lotto (1994: 93) soos volg bespreek:-

Neurosielkundige Vermoëns

Ouditiewe persepsie, aandag en geheue is goed ontwikkel. Eenvoudige motoriese take en aangeleerde motoriese aktiwiteite is goed. Goeie fonologiese vaardighede word reeds in die vroeë ontwikkeling waargeneem. Verbale persepsie, herhaling, berging en assosiasievorming word goed in die vroeë skooljare vasgelê. Die leerders beskik oor 'n goeie reseptiewe en ekspressiewe woordeskat wat kenmerkend van hierdie subgroep is.

Neurosielkundige Versteurings

Sensoriese en visuele perseptuele versteurings kom vroeg in die leerder se ontwikkeling voor en sluit aandag aan en geheue vir sensoriese en visuele materiaal in. Komplekse psigomotoriese take, behalwe die wat deur intensiewe herhaling aangeleer word, is swak ontwikkel. Kenmerkend van hierdie subgroep is die gebrekkige vaardighede om 'n storie te kan verstaan. Ouderdomsverwagte probleme met begrip en probleemoplossing kom voor. Die belangrikste versteurings by taalvaardighede is die wat met die inhoud en die pragmatiese (eiewyse) dimensies van taal verband hou.

Prognoses

Akademies: Woorddekodering en spelling is gewoonlik baie goed ontwikkel. Verbatim geheue, spesifiek van ouditiewe materiaal, toon ook goeie ontwikkeling. Daar bestaan wel voortdurende kommer oor leesbegrip, meganiese rekenkunde, wiskunde en wetenskap. Sommige van die dimensies van wetenskap en wiskunde kan bemeester word, indien dit op 'n spontane wyse aangeleer kan word. Probleme ontstaan as vaardighede soos redenering en aftrekking, vereis word.

Psigo-sosiaal: Basiese probleme met persepsie, oordeel, probleemoplossing en redenering gee tot sosiale probleme aanleiding. Matige tot ernstige psigopatologie kan voor kom. In die latere kinderjare kan hiperaktiewe gedrag voorkom. Die prognose is goed indien die leerders terapie oor 'n langtermyn ontvang.

C DIE KOMBINASIE VAN VERBALE EN NIE-VERBALE VERSTEURINGS

Die leesversteuring subgroep met produksieversteurings (kombinasie van verbale en nie-verbale versteurings) se neurosielkundige vermoëns en versteurings stem grootliks met die Woordvind-versteuring ooreen. Rourke en Del Lotto (1994: 94) se bespreking van die subgroep se neurosielkundige vermoëns, neurosielkundige versteurings en prognose is soos volg:-

Neurosielkundige Vermoëns

Ouditiewe diskriminasie, lettergreepverdeling, klanksamevoeging en foneem-grafeem-

bindingsvaardighede is normaal.

Neurosielkundige Versteurings

Die leerder kan nie assosiasies tydens die leerproses vorm nie, wat daarop dui dat hy sonder insig en begrip leer. Diè versteuring word as 'n assosiatiewe leerversteuring beskou. Die leerders ondervind ook probleme met organisering, rigtingsin en die verstaan van gedrag, wat kenmerkend is van die produksieversteurings-subgroep.

Prognose

Akademies: In die vroeë skooljare word ernstige probleme met mondelinge en geskrewe taal ondervind. In die middelskooljare verbeter woordherkenning, woorddekodering en leesbegrip. Geskrewe opdragte, verbale beskrywings en response op vrae bly swak.

Psigo-sosiaal: Hierdie leerders presenteer in die vroeë skooljare met gedragsprobleme. Hulle is ook 'n risiko vir sosiale onttrekking en/of psigopatologie, indien die betrokke persone in die leerder se leef- en skoolruimte nie daaraan aandag skenk nie. Die prognose is goed indien die leerders terapie ontvang.

Rourke en Del Lotto (1994: 94) beklemtoon dat neurosielkundige vermoëns en versteurings van die Verbale en Nie-Verbale van leer-en leesversteuring subgroepe binne die konteks van oorsaak-gevolg gesien moet word, naamlik dat gebrekkige primêre neurosielkundige vermoëns tot primêre neurosielkundige versteurings aanleiding kan gee. Dieselfde geld vir die sekondêre en tersiêre neurosielkundige vermoëns en versteurings. Die primêre, sekondêre en tersiêre neurosielkundige versteurings gee tot akademiese en sosio-emosionele versteurings aanleiding. Die verbale en nie-verbale versteurings manifesteer in lees-, leer- en wiskundige probleme.

3.6 DIE KRITERIA EN DIAGNOSE VIR LEERVERSTEURINGS

Die navorser het in die literatuurstudie kennis gemaak met twee tipes kriteria vir leerversteurings, naamlik die van die Onderwysdepartement van die Verenigde State van Amerika (Gunderson en Siegel: 2001: 49) en die Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fourth Edition (APA: 1994: 46). Die navorser gebruik in die navorsing die kriteria van die Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-IV). Die navorser bespreek ook die VSA se kriteria vir leer- en leesversteurings, omdat hul kriteria die basis vorm vir daaropvolgende kriteria vir leer- en leesversteurings.

3.6.1 DIE VSA SE KRITERIA EN DIAGNOSE VAN LEER- EN LEESVERSTEURINGS

3.6.1.1 DIE DIAGNOSTIESE KRITERIA VAN LEER – EN LEESVERSTEURINGS

Volgens Gunderson en Siegel (2001: 49) het die Departement van Onderwys van die Verenigde State van Amerika in 1977 die diagnostiese kriteria vir die vasstelling van leer- en leesversteurings gepubliseer, naamlik:-

- 'n Spesifieke leerversteuring verwys na 'n leerder wat nie op dieselfde vlak as sy ouderdomsgroep presteer nie, alhoewel die leerder voldoende en toepaslike onderrig ontvang het; en
- Daar bestaan 'n beduidende verskil tussen die leerder se skolastiese prestasies en sy intellektuele vermoë en waar een of meer van die agterstande met kommunikasievaardighede en wiskundige vermoëns verband hou.

3.6.1.2 DIFFERENSIËLE DIAGNOSE VAN LEER- EN LEESVERSTEURINGS

Volgens Obrzut en Hynd (1991: 519) bestaan die model vir die leesproses uit twee hoof komponente, naamlik dekodering (woordprosessering) en begrip. Dit is belangrik om tussen die begrippe **komponent** en **proses** te onderskei. Obrzut en Hynd (1991: 521) definieer die begrippe soos volg: "A component is defined as an elementary information process that operates upon internal representations of objects and symbols. A process that is elementary enough to be labelled as a component depends upon the independence of the process from other processes as well as the desired level of theorizing chosen by the researcher." Die gebruik van die twee komponente van lees het 'n empiriese en praktiese beskouing. Die empiriese beskouing is in ooreenstemming met neurosielkundige en eksperimentele bevindinge en die praktiese beskouing is dat die voorgestelde model 'n relatief maklike diagnostiese prosedure is, wat vinnig en maklik uitgevoer kan word, sonder die gebruik van gesofistikeerde materiaal en toetse.

Volgens Obrzut en Hynd (1991: 524) berus die leesproses op die beginsel dat swak leesprestasies die oorsaak van gebrekkige dekoderingvaardighede, swak begripvermoë en/of die kombinasie van die twee kan wees. Daar is drie verskillende swak lesers aangedui, naamlik:-

- Die lesers met swak dekodierungsvaardighede, maar met geskikte begripsvaardighede;
- Die lesers met swak begripsvaardighede, maar met geskikte dekodierungsvaardighede; en
- Die lesers met swak dekodierungsvaardighede en swak begripsvaardighede.

Obrzut en Hynd (1991: 524) noem dat die leerders met geskikte begripsvaardighede en ‘n swak dekodierungsvermoë, presenteer gewoonlik met ‘n spesifieke leesversteuring soos disleksie, omdat hulle probleme tot die geskrewe taal beperk is. Die gesproke taal word nie nadelig geraak nie. Indien hierdie leerders simptome van swak leesbegrip toon, is dit sekondêr tot hul dekodierungsprobleme. Die leerders met begripsversteurings en toepaslike dekodierungsvaardighede ondervind gewoonlik ‘n **nie-spesifieke leesversteuring**. Die leerders met agterstande in beide die begrip en dekodering presenteer met ‘n **veralgemeende leesversteuring**.

Volgens Obrzut en Hynd (1991: 525) is dit algemeen bekend dat die leerder met disleksie se dekodierungsprobleem met swak fonologiese prosessering verband hou. Die fonologiese versteurings manifesteer met die volgende simptome:-

- Stadige leesspoed;
- Foutiewe mondelinge lees;
- Swak spelling;
- Sintaktiese foute in die geskrewe taal; en
- Oormatige afhanklikheid van leesinhoud.

Bogenoemde simptome is kenmerkend van die disleksie-sindroom. Die leerder met disleksie steun sterk op die inhoud en raai heelwat van die woorde, terwyl hy lees. Die leerder met ‘n spesifieke leesversteuring presteer normaalweg goed in toetse waar luisterbegrip gemeet word, omdat hy oor geskikte semantiese vaardighede beskik. Die leerders sal met voldoende tyd die norm vir leesbegrip bereik. Die leerder met disleksie beslaan omtrent twee persent van die algemene skoolgaande bevolking.

Obrzut en Hynd (1991: 526) noem dat die groep leerders wat hardop goed kan lees, maar nie verstaan wat hulle lees nie, ‘n kleiner persentasie as die van die disleksie groep uitmaak. Hierdie groep leerders staan volgens Obrzut en Hynd (1991: 526) as die “*word callers*” bekend en die **oormatige of buitengewone leesversteurings** resorteer onder hierdie groep. Neurosielkundige navorsing het bevind dat alektiese pasiënte ‘n aanvaarbare verklaring gee vir die verskynsel waar woorde korrek uitgespreek word, maar nie verstaan word nie. Die begrip aleksie dui op die onvermoë om geskrewe taal te verstaan

en is 'n sinoniem vir woordblindheid (Plug *et al.*, 1997: 16). Indien 'n pasiënt breinskade opgedoen het, kan dit gebeur dat hy oor swak lees- en luisterbegripsvaardighede beskik, maar sy woordlees is baie goed. Die pasiënt kon die woorde korrek uitspreek via die leksikale fonologiese roete. Die term leksikaal het betrekking op woorde en meer spesifiek op die geskrewe of gesproke vorme van woorde, eerder as die betekenis daarvan (Plug *et al.*, 1997: 206).

Obrzut en Hynd (1991: 526) wys daarop dat leerders met beide dekoderings- en begripsprobleme, met die **veralgemeende leesversteurings** presenteer en hierdie leerders vorm die grootste persentasie leerders met leesversteurings wat tot leerversteurings aanleiding gee. Die leerders wat in hierdie kategorie val, word volgens Obrzut en Hynd (1991: 526) as die “*garden-variety poor readers*” genoem. Hierdie leerders se leesprestasies stem ooreen met hulle algemene intellektuele vermoëns en daarom pas hulle nie in by die definisie van leerversteurings wat 'n beduidende verskil tussen leespotensiaal en leesprestasie aandui nie. Hierdie groep leerders is geneig om swak in dekoderings- en begripstoetse en spelling te vaar en hulle steun nie so sterk op die inhoud van woordherkenning soos leerders met disleksie nie en maak minder mondelinge leesfoute. Obrzut en Hynd (1991: 526) is van mening dat die meting van luisterbegrip om die leespotensiaal van 'n leser te voorspel, 'n belangrike komponent in die diagnostiese prosedure is.

3.6.2 DIE DSM-IV SE KRITERIA EN DIAGNOSE VAN LEERVERSTEURINGS

3.6.2.1 DIE DIAGNOSTIESE KRITERIA VAN LEERVERSTEURINGS

Leerversteurings word gediagnoseer, indien die individu se vordering by individuele waarneming, gestandaardiseerde toetse vir lees, wiskunde en skryf (spelling) beduidend laer is as die verwagte ouderdom, klasgroep en intelligensievlak. Die leerprobleme moet daagliks 'n beduidende effek op die akademiese prestasies of aktiwiteite wat lees, wiskunde en skryfvaardighede insluit, hê. Die begrip beduidend laer word gewoonlik gedefinieer as daar 'n verskil van twee standaardafwykings tussen die prestasie en intellektuele vermoë waarneembaar is. Soms word 'n kleiner verskil van tussen een en twee standaardafwykings gebruik, spesifiek in gevalle waar 'n individu se prestasie ooreenstem met sy intellektuele vermoë, maar met 'n geassosieerde versteuring in die kognitiewe proses, intellektuele versteuring of algemene mediese toestand of die individuele etniese of kulturele agterstand, verband hou. Leeronvermoë kan tot in adolessensie voortduur.

3.6.2.2 GEASSOSIEERDE KENMERKE EN VERSTEURINGS

Die DSM-IV (APA: 1994) onderskei die volgende kenmerke, naamlik:-

- * Demoralisering, swak selfbeeld en onbevredigende sosiale vaardighede.
- * Daar kom by leerders en adolessente met leerversteurings, 'n skoolverlating van minstens veertig persent voor.
- * Volwassenes met leerversteurings ondervind probleme met werks - en sosiale aanpassing.
- * Baie individue met gedragsversteurings, opponerend-uitdagende gedragsversteuring, aandagafleibaarheid/hiperaktiwiteit, major depressie of distimiese versteurings, presenteer ook met 'n leerversteuring.
- * Daar is ook bewys dat taalontwikkelingsagterstande, leerversteurings (veral leesversteurings) tot gevolg kan hê wat nie as 'n aparte kommunikasieversteuring gediagnoseer kan word nie.
- * Leerversteurings kan ook met 'n hoër skaal van ontwikkelingskoördinasie-versteuring geassosieer word.
- * Daar mag ook 'n onderliggende abnormaliteit in die kognitiewe prosesse, soos visueel-perseptuele agterstande, taalprosesseringsagterstande, aandagafleibaarheid, geheue-agterstande of 'n kombinasie hiervan teenwoordig wees wat met leerversteurings geassosieer kan word.
- * Genetiese faktore, perinatale besering, verskeie neurologiese en ander mediese oorsake mag met die ontwikkeling van leerversteurings geassosieer word, maar dit blyk dat hierdie oorsake nie primêr tot leerversteurings aanleiding gee nie. Daar is baie individue met leerversteurings by wie daar nie 'n geskiedenis van hierdie faktore teenwoordig is nie.
- * Leerversteurings met 'n mediese oorsprong, soos loodvergiftiging, fetale alkoholsindroom of die sensitiewe X-sindroom, kom ook voor.

3.6.2.3 DIFFERENSIËLE DIAGNOSES

Volgens die American Psychiatric Association (1994: 47) is dit belangrik dat daar 'n duidelike onderskeid getref word tussen leerversteurings en ander normale variasies in akademiese bereiking en skolastiese probleme as gevolg van gebrekkige geleentheid, swak onderrig of kulturele faktore. Onvoldoende onderrig kan die oorsaak van gebrekkige prestasie op gestandaardiseerde toetse wees. In die geval waar die leerders van etniese en kulturele agtergrond verskil, van diè van die algemene skoolkultuur, waar Engels nie die primêre taal is nie of waar kinders klasse bywoon waar die onderrig gebrekkig is, kan hierdie leerders moontlik swak in prestasietoetse presteer. Die leerders van dieselfde

agtergrond mag as gevolg van voortdurende siektetoestande die skool swak bywoon en armoede en onstabiele huislike omstandighede mag ook groter risiko faktore vir leerversteurings wees.

Swak gehoor en visie mag ook 'n effek op die leervermoë hê en moet met behulp van oudimetriese - en visuele siftingstoetse ondersoek word. 'n Leerversteuring moet in die lig van die teenwoordigheid van hierdie sensoriese versteurings gediagnoseer word en slegs indien die leerprobleem met hierdie versteuring geassosieer word. Neurologiese en enige ander algemene mediese probleme moet aan die hand van die kodes van Axis 11, persoonlikheidsversteurings en verstandelike beperktheid of vertraging gediagnoseer word.

Leerversteurings kom algemeen by leerders met verstandelike vertraging/beperktheid voor. In sommige gevalle van ligte verstandelike vertraging, is die prestasie in lees, wiskunde en skryf/spelling laer as die gemiddelde kognitiewe vermoë van die persoon. In sulke gevalle word 'n addisionele diagnose van leerversteurings gemaak.

'n Addisionele diagnose van leerversteurings kan slegs binne die konteks van 'n omvattende ontwikkelingsversteuring gemaak word, indien die akademiese prestasie swakker is as die spesifieke individu se intellektuele funksionering en vlak van onderrig. Die intellektuele funksionering van leerders met kommunikasieversteurings se intellektuele vermoë moet met nie-verbale gestandaardiseerde meetinstrumente gemeet word. Indien die individu se akademiese prestasie beduidend laer as die gemete intellektuele vermoë is, kan die toepaslike leerversteuring gediagnoseer word.

Wiskunde - en skryfvermoë word meestal by leesversteurings waargeneem. Indien die kriteria ooreenstem met meer as een leerversteuring, moet al die versteurings gediagnoseer word.

3.7 DIE GEBRUIK VAN INTELLIGENSietoetse AS MEET-INSTRUMENT VIR LEERVERSTEURINGS

Die navorser het in die literatuurstudie bewus geword van die navorsers se skeptisime en besware oor die bruikbaarheid van intelligensietoetse as meetinstrumente vir leerversteurings. Die navorser bespreek die besware van 'n paar navorsers om die leser se perspektief oor die bruikbaarheid van intelligensietoetse as meetinstrument vir die identifisering van leerversteurings te verbreed.

Gunderson en Siegel (2001: 49) is bekommerd oor die gebruik van intelligensietoetse vir die identifisering en diagnosering van leerversteurings. Gunderson en Siegel (2001: 50) is van mening dat die voorkoms van beduidende verskille tussen skolasiese prestasies en intelligensie, 'n ongeldige kriteria vir die identifisering van leerversteurings is, omdat faktore soos ongemotiveerdheid, gebrekkige bemeestering van leesvaardighede en swak studiemetodes, 'n effek op skolasiese prestasies kan hê. Gunderson en Siegel (2001: 50) ondersteun Strickland (1995) se standpunt dat opvoeders die leerders met 'n geskiedenis van swak skolasiese prestasies as leergemind klassifiseer. Gunderson en Siegel (2001: 50) beweer dat hierdie leerders nie net op grond van die tellings van hul intelligensietoetse as leergemind geklassifiseer kan word nie, maar dat faktore soos gebrekkige leesvaardighede, swak studiemetodes en motivering ook 'n belangrike rol speel. Die leerders word op grond van hul lae intelligensietellings nie by remediëringsprogramme ingesluit nie, omdat die opvoeders van mening is dat hulle nie suksesvol op remediëring sal reageer nie. Gunderson en Siegel (2001) is van mening dat leerders met lae intelligensietellings ook by remediëringsprogramme ingeskakel moet word, omdat hulle van mening is dat leerders onder andere baat kan vind by die aanleer van goeie studiemetodes en die bemeestering van leesvaardighede.

Volgens Gunderson en Siegel (2001: 50) is intelligensietoetse een van die primêre meetinstrumente vir die identifisering van leerversteurings ten spyte van die meningsverskille oor die werklik nut van intelligensietoetse. Die Verenigde State van Amerika se Federale Wet lui dat 'n leerder met leerversteurings manifesteer indien daar 'n beduidende verskil tussen die leerder se skolasiese prestasies en intellektuele vermoë teenwoordig is. Gunderson en Siegel (2001: 51) is van mening dat die begrip intelligensie aanduidend is van 'n leerder se vaardighede in redenering, probleemoplossing, kritiese denke en aanpassing by die omgewing. Volgens Gunderson en Siegel (2001: 51) word die standpunt gehuldig dat intelligensietoetse die potensiaal van die leerder meet. Hierdie argument impliseer dat die meetings aanduidend kan wees van hoeveel 'n leerder kan leer en wat van hom verwag kan word. Lae intelligensiemetings kan beperkte akademiese prestasies voorspel, terwyl hoë intelligensiemetings weer aanduidend is van hoë akademiese potensiaal. Gunderson en Siegel (2001: 52) het bevind dat leerders met lae intelligensiemetings (laer as 80 en 90), gemiddelde tot bogemiddelde tellings in leestoetse behaal. Leesbegrip word sterker deur agtergrondkennis en fonologiese vaardighede as intelligensietellings, beïnvloed. Gunderson en Siegel (2001: 52) het in hul navorsing gevind dat daar geen betroubare verband tussen intelligensie- en leestellings bestaan nie. Die toepassing van 'n intelligensietoets voorsien nie voldoende inligting oor die verskille in prestasies van leesverwante take (lees, taal, geheue, spelling en fonologiese take) nie. Gunderson en Siegel (2001: 52)

is van mening dat die verskil tussen 'n leerder se prestasie en vermoë slegs 'n diagnostiese aanduiding van moontlike leesversteuring is. Die intelligensietoets meet die graad van die individu se kennis en vaardighede wat hom in staat stel om intelligent binne 'n bepaalde kultuur te kan funksioneer en nie net intelligensie as sodanig nie.

Berninger (1998: 535) beweer dat, indien die kriteria vir leerversteurings toegepas word, dit moontlik kan gebeur dat leerders met leerprobleme nie hulp ontvang nie, omdat hul intelligensietellings te laag meet. Berninger (1998: 537) het in sy navorsing bevind dat slegs by 44% van die leerders aan die kriteria vir leerversteurings voldoen. Die ander 56% het ook leerprobleme ondervind, maar omdat hul nie aan die kriteria vir leerversteurings voldoen nie, kan hulle nie by die remediërende program ingeskakel word nie. Berninger (1998: 535) het beklemtoon dat leerders met lae intelligensietellings en lae skoolastiese prestasies ook by die remediërende program ingeskakel moet word. Die resultate van intelligensietoetse voorspel nie 'n leerder se prognose vir remediëring nie. Berninger (1998) is van mening dat leerders wie se intelligensietellings in die kategorie kognitief gestrem val, nie by remediëring sal baat vind nie, maar dat leerders wat in die kategorie grensgeval en hoër val, wel 'n geleentheid tot remediëring gegun moet word.

Obrzut en Hynd (1991: 526) sê dat toetse wat die intellektuele vermoëns meet, soos die WISC-R, word meestal gebruik. Hierdie navorsers is ook van mening dat daar heelwat probleme met die gebruik van intelligensietoetse vir die diagnose van leesversteurings, ondervind word. Die intelligensietoetse word wel gebruik omdat daar nie ander toetse beskikbaar is nie. Volgens Obrzut en Hynd (1991: 526) word twee ernstige besware geopper, naamlik:-

- Die gebruik van intelligensie as 'n meetinstrument vir leespotensiaal, is gebaseer op die bewering dat intelligensie 'n eenrigting beïnvloeding op die leesprestasie het, maar dit word nie self deur die leesondervinding geïmpak nie. Daar word beweer dat die verbale intelligensie gedeeltelik 'n produk van die leesondervinding is. Die groot bydraer tot woordeskat-uitbreiding is leesondervinding.
- Die intelligensie-georiënteerde diagnoses maak nie geldige aanbevelings oor remediëring, intervensie en behandelingsprosedures nie.

Shapiro *et al.* (1998: 124) noem ook dat daar baie verskillende standpunte gehuldig word oor die nut en funksie van intelligensiemetings. Navorsers soos Fletcher (1992) en Stanovich (1991) beweer dat intelligensietoetse die potensiaal van die leerder meet, met ander woorde, tot op watter vlak die leerder

kan vorder, hoeveel hy kan leer en wat van hom verwag kan word. Indien daar na die inhoud van 'n intelligensietoets gekyk word, meet die toets die feitelike kennis wat die leerder aangeleer het. Shapiro *et al.* (1998) is van mening dat intelligensietoetse nie intelligensie of potensiaal meet nie, maar eerder spesifieke en algemene aangeleerde vaardighede, soos woordeskat en spesifieke feitelike kennis. Shapiro *et al.* (1998: 124) noem dat hy navorsers soos Baldwin en Vaughn (1989), oortuig het dat intelligensietoetse nie potensiaal meet nie, maar “...that IQ tests results are environmentally influenced and, at best, reflect a momentary level of intellectual functioning”. Volgens Shapiro *et al.* (1998) is intelligensietoetse ver van 'n perfekte meetinstrument soos Baldwin en Vaughn (1989) beweer.

Shapiro *et al.* (1998: 124) sê dat intelligensietoetse wel gebruik word, ten spyte van al die meningsverskille en moontlike probleemareas, aangesien daar tans nie ander meetinstrumente beskikbaar is nie. Volgens Shapiro *et al.* (1998: 126) word daar algemeen aanvaar dat intelligensietoetse die algemene kognitiewe vermoë van 'n individu meet wat 'n basis vir die meting van lees vorm. Daar word by die evaluering van leerversteurings, 'n algemene kognitiewe vermoë van die leerder vereis wat dien as 'n “gold standard” en word gebruik om die leestelling te bepaal. Torgesen (1989: 484) het in sy verwysing na die rol van intelligensietoetse gesê dat “Thus, there are no easily defensible conventions about which aspects of 'intelligence' to control when selecting samples of children with learning disabilities”. Volgens Shapiro *et al.* (1998: 126) het Stanovich (1991: 10) genoem dat “Obvious to the ongoing debates, specialists in learning disabilities seem to have avoided the issue by adopting a variant of E. G. Boring's dictum and acting as if 'intelligence is what The Psychological Corporation says it is!'”. Daar bestaan sterk argumente dat daar 'n verband tussen intelligensie en prestasie bestaan en daarom word die gebruik van intelligensietoetse as goeie voorspellers vir leesprestasie gebruik. Olson (1986: 39) wys daarop dat intelligensietoetse wel 'n bruikbare meetinstrument vir die identifisering van leerversteurings is, naamlik:-

“But, do tests of intelligence measure some underlying quality of mind and thereby explain intelligent performance? Or do they simply, as I prefer to say, sample a domain of competence, thereby providing a description of a range of cognitive competence but not an explanation of how or why such competence would arise? To focus this question more sharply, do tests of intelligence give access to some underlying quality of mind that would explain a person's performance on cognitive tasks, or do they merely sample that competence in such a way as to give an indication of levels of performance in a domain, but in no way explain that level of competence.

In the simplest case, IQ predicts reading, comprehension. But why? What are these tests measuring?

A basic quality of the mind that makes learning to read easy? Or a sample to specialized use of language common to both tests of intelligence and tests of reading. If it is the first, the IQ test would explain the good or poor reading competence itself. In that case, it would provide a description of the poor reading but not an explanation for that level of reading competence.”

Volgens die navorser blyk dit, dat ten spyte van al die standpunte oor die bekwaamheid van intelligensietoetse, intelligensietoetse wel as ‘n goeie voorspeller vir die bepaling van leerversteurings gebruik kan word, omdat daar tans nie ander geskikte toetse bestaan nie. Die navorsers soos Gunderson en Siegel (2001), Berninger (1998), Obrzut en Hynd (1991) en Shapiro *et al.*(1998) het die tekortkominge van die gebruik van intelligensietoetse vir die identifisering van leesversteurings uitgewys, maar tot die gevolgtrekking gekom dat intelligensietoetse altyd tesame met leestoetse vir die identifisering van leesversteurings gebruik moet word.

3.8 OORSAKE VAN NEUROSIELKUNDIGE LEERVER- STEURINGS

3.8.1 INLEIDING

Die navorser is van mening dat sielkundiges kennis moet dra van die oorsake van neurosielkundige leerversteurings omdat die oorsake aanduidend is van die tipe behandeling wat die leerder moet ontvang. Die navorser het in die literatuurstudie gevind dat die oorsake van neurosielkundige leerversteurings in drie kategorieë verdeel kan word en bespreek in die navorsing al drie kategorieë, naamlik:-

- **Neurosielkundige Versteurings**
 - Linkerhemisfeer leerversteurings
 - Regterhemisfeer leerversteurings
 - Frontale sisteem leerversteurings
- **Genetiese Faktore**
 - Verbale leerversteurings
 - Nie-Verbale leerversteurings
- **Perinatale Faktore**

3.8.2 NEUROSIELKUNDIGE VERSTEURINGS

Volgens die navorser word daar baie gespekuleer oor die oorsaak van neurosielkundige leerversteurings soos uit die literatuurstudie waargeneem is. Bragdon en Gamon (2000: 65) sê dat die komplekse interaksie van die breinsisteme 'n eenvoudige verklaring van leerversteurings bemoeilik. Die kuns om byvoorbeeld vloeiend te kan lees, is 'n komplekse proses en omsluit verskillende bane in die diverse breinareas. Volgens Bragdon en Gamon (2000), Jordaan en Jordaan (1989), Rothstein, Benjamin, Crosby en Eisenstadt (1988), Prior (1996) en Rourke en Del Lotto (1994) kan die wanfunksionering in die linker- en regterhemisfeer, frontale, pariëtaal-temporale en oksipitaal-temporale areas van die brein die leervaardighede benadeel. Die wanfunksionering van die regterhemisfeer kan abstrakte denke en handskrifvaardighede beïnvloed wat tot wiskunde onvermoë aanleiding kan gee. Daar is klaarblyklik nie 'n enkele oorsaak vir leerversteurings nie.

Rothstein *et al.* (1988: 26) sê dat die term leerversteuring 'n generiese term vir enige ernstige leerprobleem is, waar die leerder toepaslike onderrig ontvang het, ongeag of die agterstand omvattend (geen skolastiese sukses) of afgebaken (wiskundige of leesagterstand) is. Die begrip leesversteuring is beskrywend, maar spesifiseer nie die oorsaak nie. Rothstein *et al.* (1988) is van mening dat die breë definisie van leerversteuring in drie sub-kategorieë verdeel kan word, naamlik:-

- Die leerversteurings met 'n primêr sielkundige oorsprong;
- Die leerversteurings met 'n neurosielkundige oorsprong; en
- Leerversteurings wat met verskynsels soos verstandelike gestremdheid of sensoriese agterstande, byvoorbeeld blindheid of doofheid, verband kan hou.

Daar word volgens Rothstein *et al.* (1988: 26) verskeie termonologie vir leerversteuring van primêre sielkundige oorsprong gebruik, byvoorbeeld leerinhibisie, sielkundige versteurings of deurlopende skyn onnoselheid wat in sommige of in al die akademiese vakke waargeneem word.

Die term leerversteurings verwys na leerders wat oor 'n normale intelligensie beskik, wie voldoende onderrig ontvang het en wie se kronologiese ouderdom in ooreenstemming met die bepaalde graad is en by wie ongespesifiseerde ontwikkelingsagterstande teenwoordig is. Die leerder met neurologies- verwante leerprobleme is nie gevrywaar van emosionele probleme of sensoriese agterstande nie, maar hierdie faktore is nie die primêre oorsaak van die leerversteuring nie.

Die navorser is van mening dat lees en skryf 'n baie komplekse proses is en 'n wye verskeidenheid vaardighede wat die verskillende dele van die brein voorkom, betrek. Dit blyk dat sommige vaardighede baie moeilik is om te bemeester, terwyl ander bewustelik of onbewustelik deur ervaring aangeleer word. Bragdon en Gamon (2000: 61) wys daarop dat 'n kleuter wat 'n vreemde taal aanleer deur slegs aan die gesproke taal blootgestel te word, dit nie 'n aanduiding is dat die aanleer van taal 'n eenvoudige proses is nie. Indien daar iets in die leerproses skeefloop, besef 'n mens eers werklik hoe kompleks die aanleer van lees- en skryfvaardighede is.

Volgens Teeter en Semrud-Clikeman (1997), Rourke en Del Lotto (1994) Rourke (1995) en Prior (1996) kan leerversteurings in twee hoof kategorieë ingedeel word, naamlik linker- en regterhemisfeer leerversteurings. Die hipotese bestaan dat die twee hemisfere van die menslike serebrale korteks verskil met betrekking tot die psigiese funksies waarvoor elk verantwoordelik is. Die duidelikste hemisferiese lokalisering is dat die taalvermoë hoofsaaklik in die linkerhemisfeer gesetel is. Die wiskundige en analitiese vaardighede blyk tot die regterhemisfeer beperk te wees. Ceci (1987) het in die identifisering van leerversteurings van 'n drie-as model gebruik gemaak. Volgens Ceci hou leerversteurings met letsels op die linker- en regterhemisfeer en die frontale lob verband. Bragdon en Gamon (2000: 61) is van mening dat die aanleer van lees nie net tot die taalarea van die linker temporale lob van die brein beperk is nie, maar dat die oksipitale lob aan die agterkant van die brein wat die visuele vaardighede huisves, ook 'n belangrike rol speel. Die navorser bespreek die linker- en regterhemisfeer leerversteurings en die frontale sisteem leerversteurings.

3.8.2.1 DIE LINKERHEMISFEER LEERVERSTEURINGS

Fonologiese bewustheid speel 'n belangrike rol by die aanleer van lees en Levine (1987), Teeter en Semrud-Clikeman (1997), Torgesen (2001) en Snowling (2001) is van mening dat fonologiese verbindingsversteuring die primêre oorsaak van leesversteurings is. Volgens Teeter en Semrud-Clikeman (1997: 154) het Torgesen en Bryant (1994) bevind dat leerders met leesversteurings probleme met aanvangslees, spraakpersepsie, spraakproduksie en die benoeming van take of opdragte, ondervind. Torgesen en Wagner het in 1987 al bevind dat die fonologiese vaardighede die beste voorspeller vir leesversteurings is. Ouditiewe prosesseringsversteurings blyk die oorsaak van gebrekkige koderingsvaardighede te wees, wat tot leesversteurings aanleiding gee.

Volgens Teeter en Semrud-Clikeman (1997: 154) is fonologiese bewustheid “...*the ability to use the phonemic segments of speech, including the awareness and use of the sound structure of language.*”

Teeter en Semrud-Clikeman (1997: 157) noem dat Mann (1991) ander taalprosesseringsverteurings geïdentifiseer het wat met foneem bewustheidsversteuring verband hou. Laasgenoemde sluit ook probleme met spraakpersepsie in, wanneer luister, benoeming, woordeskatvermoë en korttermyngeheue by fonetiese teenwoordigheid by taalopdragte gebruik word. Lees vereis die aanleer van die verband tussen grafeme (geskrewe letters) en foneme (klanke). Leerders met fonologiese versteurings vind dit moeilik om onbekende woorde te lees. Ander leerders sukkel om te lees omdat hulle ortografiese of visuele versteurings ondervind.

Teeter en Semrud-Clikeman (1997: 157) en Rourke en Del Lotto (1994) is van mening dat fonologiese leesversteuring met die wanfunksionering van die linker temporale lob van die brein verband hou. Die temporale lob van die brein is met die waarneming van klank gemoeid. Abnormaliteite in die linker temporale lob kan tot fonologiese prosesseringversteurings aanleiding gee. Die leerders met fonologiese leesversteuring toon 'n grys, in plaas van 'n wit breinstof disfunksie. Teeter- en Semrud-Clikeman (1997: 157) lê klem op die volgende neuro-anatomiese variasies en neuropsigologiese korrelasies by leerders met disleksie, wat met die wanfunksionering van die linkerhemisfeer verband hou:-

- Die planum temporale lob in die linkerhemisfeer by fetusse, pasgeborenes, kleuters en volwassenes is deurlopend groter. Die linker planum temporale lob is primêr vir die taalprosesse en lees verantwoordelik. Die simmetrie van die temporale lob kom by leerders met disleksie voor, in plaas van die verwagte linker assimetrie. Navorsing het aangedui dat die simmetriese patrone met die teenwoordigheid van die groter plana in die regterhemisfeer verband hou.
- Leerders met disleksie toon simmetrie of omgekeerde assimetrie in die pariëtaal-oksipitale areas (agterkant van die brein) wat nie algemeen by die normale bevolking teenwoordig is nie.
- Assimetrie in die regter prefrontale lob en die wanfunksionering in die pariëtale lob is by leerders met disleksie waargeneem.

Gorman (2003: 47) wys daarop dat die wanfunksionering van die linker inferieur frontale girus in die linkerhemisfeer tot gevolg het dat 'n persoon nie klanke kan uitspreek of klanke kan analiseer nie. Die leerder vind dit dan moeilik om klanke saam te voeg om woorde te vorm, byvoorbeeld die klanke (**k**), (**a**), (**t**) vorm die woord **kat**. Gorman (2003: 47) beweer dat die wanfunksionering van sekere breinareas ook tot leesversteurings aanleiding kan gee, naamlik:-

- Die linker inferieur frontale girus is met die uitspraak van klanktegniese en letters in hierdie breinarea kan tot gebrekkige vokalisering- en analisering aanleiding gee.
- Die linker pariëtaal-temporale area is vir die analisering van geskrewe woorde verantwoordelik. Indien hierdie deel van die brein nie na wense funksioneer nie, kan die leerder met analise, sintese en lettergreepverdeling probleme ondervind.
- Die linker oksipitaal-temporale area van die brein is met woordherkenning tegniese en die gebrekkige funksionering van die breinareas kan woordherkenningsprobleme, swak leesbegrip en 'n stadige leestempo tot gevolg hê.

Teeter en Semrud-Clikeman (1997) beklemtoon die verwantskap tussen atipiese simmetrie van die plana en taalversteurings. Atipiese simmetrie gee tot gebrekkige verbale en begripsvaardighede en ekspressiewe taalversteurings aanleiding. Alhoewel leerders met disleksie en die normale groep se simmetriese en assimetriese patrone in die linker planum van mekaar verskil, is dit moeilik om die wese of karakter van die verband werklik te begryp. Die verband tussen simmetrie en assimetrie van die planum temporale lob en disleksie is ook nog onduidelik omdat hierdie verskynsel nie net tot disleksie beperk is nie.

Volgens Prior (1996: 94) blyk dit dat taalversteurings die mees aanduidende faktor vir leesversteurings is. Leerders met leesversteurings ondervind 'n verskeidenheid van hindernisse in hul skolastiese funksionering, naamlik:-

- Vertraagde of stadige leerproses.
- Ekspressiewe taalversteurings soos kleur- en woordherkenning.
- Verbale begripsprobleme en die memorisering van sinne of inhoud.
- Verbale toetsresultate by woordeskat en woorddefinisies en analise en sintese by blokpatrone is laag.
- Verbale geheue soos die leer en memorisering van woorde, letters en syfers en lettergreepverdeling en die formulering van sinne is gebrekkig.

Bogenoemde is praktiese voorbeelde van leesprobleme wat met die wanfunksionering van die linkerhemisfeer verband hou.

Gorman (2003: 47), Bragdon en Gamon (2000: 65) en Hynd en Hooper (1992: 103) beweer dat leerversteurings en meer spesifiek disleksie, met abnormale breinhemisferiese ontwikkeling en letters

op die linkerhemisfeer wat tydens swangerskap opgedoen word, verband hou. Die teorie van letsels op die linkerhemisfeer voor geboorte sluit aan by die gesagdraende teorie van die effek van linkshandigheid. Indien die fetus se linkerhemisfeer nie voldoende ontwikkel het nie, verskuif die normaal dominante rol van die linkerhemisfeer na die regterhemisfeer. Hierdie verskuiwing van die dominante motoriese beheer na die regterhemisfeer gaan met veranderinge in die linkerhemisfeer gepaard wat 'n effek op die aanleer van die geskrewe taal kan hê. Die linkerhemisfeer ontwikkel bietjie later en stadiger en dit blyk die rede te wees waarom die linkerhemisfeer geneig is om onderontwikkeld te wees. Die linkerhemisfeer is ook meer sensitief vir risiko faktore, soos dwelmmisbruik deur die moeder en hoë testosteroonvlakke.

Bragdon en Gamon (2000: 66) het bevind dat disleksie met die onderontwikkeling van die linkerhemisfeer verband hou. Die linkerhemisfeer is vir die liniêre en analitiese inligting en opeenvolgingsgeheue verantwoordelik, terwyl die regterhemisfeer met die holistiese prosesse gemoeid is. Beide die linker- en regterhemisfeer word by die aanleer van lees betrek. In die leesproses herken die leerders gewoonlik die woord as 'n eenheid, in plaas van aparte letters, maar met moeilike of vreemde woorde word die woord in lettergrepe verdeel om korrekte uitspraak te verseker. Leerders met disleksie vind dit moeilik om woorde in lettergrepe te verdeel wat primêr 'n linkerbrein aktiwiteit is. Swak spelling en letteromruilings wat algemeen by leerders met disleksie voorkom, dui ook op die wanfunksionering van die linkerhemisfeer. Navorsing deur die Londense Instituut vir Neurologie (2000) toon dat die brein van die leerder met disleksie nie al die linkerbreinareas wat vir die uitvoer van die leesproses nodig is, aktiveer nie (Bragdon en Gamon, 2000: 67). Die rede hiervoor is geleë in 'n swak binding of die afwesigheid van binding tussen die sisteme wat in die linker insula van die korteks geleë is. Laasgenoemde binding is vir die koördineringsfunksies verantwoordelik. Navorsing aan die Stanford Universiteit (2000) het aangedui dat lees- en leerversteurings ook met die abnormaliteit in die witstof van die brein verband hou (Bragdon en Gamon, 2000: 68). Die witstof in die linkerhemisfeer is gemoeid met taalprosessering, visuele en ouditiewe prosessering.

Rourke (1995: 124) is van mening dat lees met die balans tussen die linker- en regterhemisfeer gemoeid is. Hy het 'n neuropsigologiese model vir die twee tipes disleksie, naamlik die L-tipe (onakkurate leser) en die P-tipe (stadige/fragmentariese leser), ontwikkel. Rourke (1995) beweer die verskuiwing van die balans tussen die twee hemisfere word deur die aanleer van lees bepaal. Neuropsigologiese en elektrofisiologiese bewyse is beskikbaar wat daarop dui dat beide die hemisfere by aanvangs- en gevorderde lees betrokke is. Die leerder wat begin lees, steun sterk op die regterhemisfeer vir die visueel-perseptuele vaardighede, terwyl by die gevorderde leser wat sy leesvlotheid wil verbeter, speel

die linkerhemisfeer 'n groter rol omdat semantiese en sintaktiese strategieë vereis word. Dit is dus duidelik dat die aanvangsleser die regterhemisfeer en die gevorderde leser die linkerhemisfeer meer gebruik, maar dit gebeur dat hierdie verskuiwing van die een hemisfeer na die ander een in die leesproses nie altyd plaasvind nie. Die P-tipe leser met 'n stadige leestempo en fragmentariese lees, maar wat akkuraat lees, is nie in staat om die hemisferiese skuif te maak nie. Sommige leerders begin die leesproses verkeerdlik bemeester deur slegs op die linkerhemisfeer te steun wat tot vinnige, onakkurate lees aanleiding gee. Navorsing (Baker, 1982 en Obrzut en Hynd, 1991) oor die geldigheid van die L- en P-tipe disleksie klassifikasie, het bevind dat die L- en P-tipe disleksie van mekaar verskil ten opsigte van die volgende faktore:-

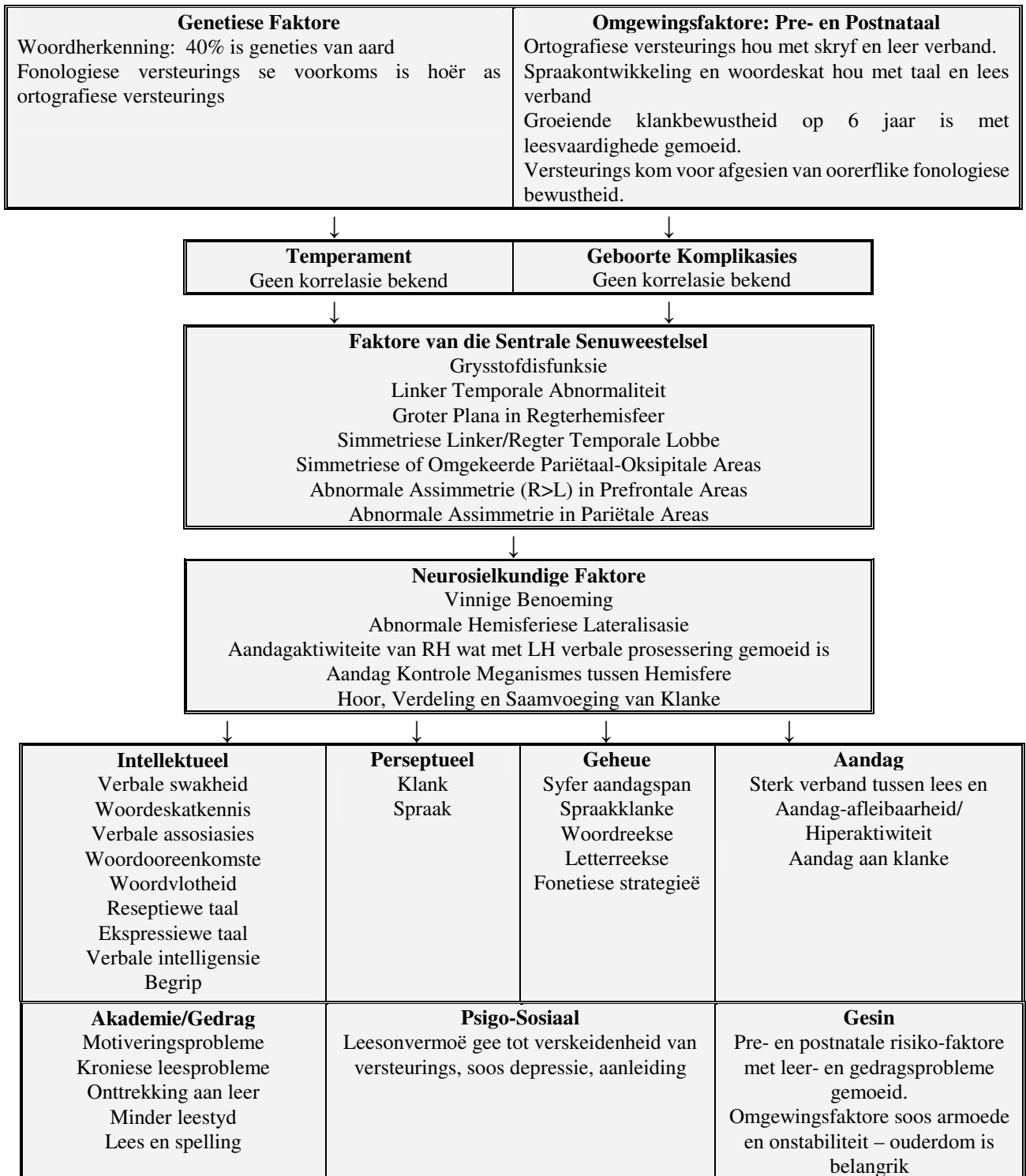
- Elektrofisiologiese parameters;
- Kognitiewe prestasies;
- Kognitiewe prestasies van die biologiese ouers; en
- Die respondering op dieselfde tipe behandeling.

Rourke (1995) het in sy navorsing gevind dat die leerder met die L-tipe disleksie beduidend meer van die direkte, leksikale en die P-tipe disleksie van die indirekte, fonologiese roetes gebruik maak.

Teeter en Semrud-Clikeman (1997: 155) het 'n omvattende opsomming gemaak van die fonologiese verbindingsversteurings wat met leesversteurings verband hou. Die opsomming omvat al die inligting wat oor leesversteurings in hierdie navorsing bespreek is. Vergelyk Diagram 3.2.

Navorsers soos Jordaan en Jordaan (1989), Teeter en Semrud-Clikeman (1997), Bragdon en Gamon (2000) en Gorman (2003) het in hul onderskeie navorsing bevind dat sekere vermoëns met spesifieke kortikale streke gemoeid is. Indien sekere breinfunksies nie na wense funksioneer nie, kan dit tot neurosielkundige leerversteurings aanleiding gee. Die navorser gee in Tabel 3.5 'n opsomming van die kortikale streke in die linkerhemisfeer wat met spesifieke vermoëns gemoeid is.

DIAGRAM 3.2: LEESVERSTEURING – FONOLOGIESE VERBINDINGSVERSTEURING



TABEL 3.5: KORTIKALE STREKE EN VERMOËNS WAT IN DIE LINKERHEMISFEER GESETEL IS

Linkerhemisfeer Leerversteurings	
Kortikale Streek	Vermoëns
Letsels in die linker inferieur frontale girus	Fonologiese bewustheidsprobleme
Letsels in Wernicke se gebied (agterkant van die temporale lob)	Onvermoë om betekenis aan woorde te gee
Letsels in Wernicke se gebied	Ouditiewe taalwaarnemings- en leesprobleme
Letsels in die mediale gebied van die temporale lob	Herken individuele woorde, maar toon 'n onvermoë om die woord volledig te begryp – begryp slegs gedeeltes daarvan
Broca se area	Probleme met spraakartikulasie
Broca se area en geassosieerde areas	Onvermoë om ander mense te verstaan. Persoon weet wat hy wil sê, maar kan sy gedagtes nie verbaliseer nie. Ondervind probleme met skrif. Sommige vind dit moeilik om gesproke en geskrewe taal te verstaan.
Letsels in die verbindings tussen die Wernicke en Broca se areas	Individuele ervaar onvermoë om komplekse sinne en frases te herhaal. Slegs enkel woorde of eenvoudige frases kan herhaal word.
Letsels in die temporale lob	Ondervind probleme met ouditiewe prosessering, korttermyn- en werkgeheue
Letsels in die temporaal-pariëtaal-oksipitale lobbe	Onvermoë om ingewikkelde grammatikaal-logiese verbande te begryp
Letsels in die pariëtaal-temporale area	Onvermoë om geskrewe woorde te analiseer
Letsels in die oksipitaal-temporale area	Woordherkenningsprobleme
Angular Girus – geleë in die pariëtale lob	Visuele woordherkenningsprobleme, ruimtelike oriëntasieprobleme en ondervind aleksie en/of agrafie.
Letsels in die pariëtale lob	Gertsman-sindroom, links-regsverwarring, agrafie, apraksie en wiskundige probleme
A-tipiese simmetrie in die planum temporale lob	Gebrekkige verbale- en begripsvaardighede en ekspressiewe taalversteurings
Simmetrie, in plaas van assimetrie, in die pariëtaal-oksipitale areas	Leesversteurings, soos disleksie
Letsels in die frontale lob	Onvermoë om versteekte en subtiele betekenis te snap. Ondervind probleme met ingewikkelde grammatikale konstruksies en die leerder raai die woorde wat hy lees

3.8.2.2 DIE REGTERHEMISFEER LEERVERSTEURINGS

Teeter en Semrud-Clikeman (1997: 165) beweer dat leerders met nie-verbale leerversteurings met 'n ongeskonde, intak linkerhemisfeer presenteer, terwyl daar wanfunksionering by die regterhemisfeer teenwoordig is. Daar bestaan volgens Teeter en Semrud-Clikeman (1997) twee beduidende funksioneel-anatomiese verskille tussen die linker- en regterhemisfeer, naamlik:-

- Die linkerhemisfeer het groter kortikale verteenwoordiging as die regterhemisfeer in spesifieke sensoriese areas (temporale, oksipitale en pariëtale lobbe) en in die motoriese korteks. Die regterhemisfeer het weer groter kortikale verteenwoordiging in die temporaal-pariëtale en prefrontale lobbe (assosiatiewe korteks) as in die geval van die linkerhemisfeer.
- Die linkerhemisfeer het meer intra-streeksverbindings, terwyl die regterhemisfeer oor meer inter-streeksverbindings beskik.

Die basiese verskille tussen die regter- en linkerhemisfeer bevestig dat die regterhemisfeer 'n groter kapasiteit vir die hantering van komplekse inligting het (Teeter en Semrud-Clikeman, 1997: 166). Die regterhemisfeer speel ook 'n beduidende rol by die kognitiewe en emosionele aanpassings van die leerder met nie-verbale leerversteurings, naamlik:-

- Die regterhemisfeer speel 'n groter rol as die linkerhemisfeer as dit kom by die aktivering van die hele korteks, prosessering van die inhoud van stories, ontwikkeling van nuwe beskrywende sisteme en die prosessering van komplekse inligting.
- Die linkerhemisfeer is meer geskik vir die toevoeging en samevoeging van bestaande inligting, soos taal en vir die stoor van kompakte informasie.
- Die nie-verbale leerversteurings hou met die gebrekkige funksionering van die regterhemisfeer verband, meer spesifiek met die disfunksie van grysstof. Die afname van die corpus callosum (senuweevesels) mag moontlik die oorsaak van die intermodale intergrasieprobleme wees.
- Die neurosielkundige versteurings, soos bilaterale sensoriese -, visueel-ruimtelik-organisatoriese - en komplekse psigo-motoriese versteurings, apraksie en begrips- en probleemoplossingsversteurings kom voor weens die gebrekkige funksionering van die regterhemisfeer.
- Bogenoemde faktore veroorsaak probleme met betrekking tot die leerder se intellek, persepsie, geheue en aandag wat dan tot akademiese -, gedrags- en psigo-sosiale probleme aanleiding gee.

Thompson en Thompson (2003: 93) noem dat die linkerhemisfeer betekenis aan taal gee. Indien 'n

persoon praat, dra die stemklank emosionele inligting deur stembuiging, melodie en ritme oor. Klem word op verskillende aspekte van die gesproke taal geplaas. Hierdie aspekte van taal word prosodie genoem. Prosodie is 'n funksie van die regterhemisfeer. Die frontale areas is met die emosie van taal (wyse van uitdrukking en beklemtoning) gemoeid en die posterior area met begripsvorming. Indien die regter temporaal-pariëtale area nie na wense funksioneer nie, kan 'n persoon aan sy eie emosies uitdrukking gee, maar hy herken nie die emosies van ander nie.

Pennington (1991: 111) beweer dat baie aandag aan taalversteurings, aandagafleibaarheid, hiperaktiwiteit en ander funksioneringsversteurings wat met die linkerhemisferiese versteurings verband hou, geskenk word. Minder aandag word aan die nie-verbale leerversteurings of die regterhemisfeer leerversteurings, outisme en geheue-versteurings geskenk. Probleme met wiskunde, handskrif en sosiale kognisie vorm deel van die regterhemisfeer-sindroom.

Pennington (1991) is van mening dat leerders met spesifieke wiskunde - en handskrifprobleme heelwat later gediagnoseer word as leerders met disleksie, aandagafleibaarheid of hiperaktiwiteit. Die rede hiervoor is omdat die regterhemisfeer leerversteurings nie die leerder se skoolastiese prestasies in die laer grade so beduidend beïnvloed nie. Hierdie versteurings word later in die hoër grade waargeneem wanneer die leerder dit moeilik vind om take en opdragte te voltooi. Die aanvanklike simptome vir wiskunde - en handskrifversteurings sal as emosionele of motiveringsprobleme by die leerder waargeneem word. Die regterhemisfeer leerversteurings kan soos volg saamgevat word, naamlik:-

- Primêr: Spesifieke wiskunde, handskrif of kunsprobleme.
- Wederkerig Probleme met sosiale kognisie, aandag en begripsvaardighede.
- Sekondêr Leerders is negatief teenoor geskrewe werk en spelprobleme, depressie en sosiale onttrekking manifesteer.

Volgens Obrzut en Hynd (1991: 554) is die persepsie van visueel-ruimtelike organisering 'n vaardigheid wat 'n voorwaarde vir die verstaan en uitvoering van wiskunde berekeninge is en dat die regterhemisfeer met hierdie vaardighede bemoeid is. Die hemisfeer wat taaldominant is, beheer die taalvaardighede wat vir wiskundige prestasies benodig word. Die hoër assosiatiewe areas van die dominante hemisfeer speel 'n belangrike rol in beide die lees en begrip van woordprobleme en die verstaan van wiskundige begrippe en prosedures/bewerkinge. Obrzut en Hynd (1991: 554) het die vermoëns en kortikale streke wat met wiskundige bekwaamheid geassosieer word, in tabelvorm weergegee. Vergelyk Tabel 3.6 vir die opsomming van die wiskundige vermoëns en die kortikale

streke.

TABEL 3.6: VERMOËNS EN KORTIKALE STREKE GEASSOSIEER MET WISKUNDIGE BEKWAAMHEID

Kortikale Streek	Vermoë
Regterhemisfeer	Visueel-ruimtelike organisasie
Taal-dominante hemisfeer	Taal / linguistiese vaardighede
Hoër assosiasie areas van die dominante hemisfeer	Lees en verstaan van woordprobleme en die verstaan van wiskundige konsepte en prosedures
Frontale lobbe	Vinnige verstandelike berekeninge, abstrakte begripsvorming, mondelinge en geskrewe take
Pariëtale lobbe	Motoriese funksies en gevoelsensasies
Linker pariëtale lob	Opeenvolgingsvermoëns
Oksipitale lobbe	Visuele diskriminasie van geskrewe wiskundige simbole
Temporale lobbe	Ouditiewe persepsie en langtermyn verbale geheue
Dominante temporale lob	Geheue van reekse, basiese wiskundige feite en sub-lokalisering met probleemoplossing

Ceci (1987: 311) het reeds in 1987 bevind dat organisatoriese probleme in die regterhemisfeer gesetel is. In Tabel 3.7 gee Ceci 'n samevatting van die leerverstourings wat met letsels op die regterhemisfeer verband hou.

TABEL 3.7: LETSELS OP DIE REGTERHEMISFEER

Neuropsigologiese Bou Sielkundige Bou	Beskadigde Regterhemisfeer: Probleme met Organisering en Sosiale Prosessering	
	Vroeë Identifisering (laer grade)	Laat Identifisering (hoër grade)
Akademiese Vaardighede	Presteer goed	Geskrewe taalopdragte: <ul style="list-style-type: none"> • Probleme met opsommings uit geskrewe teks en • Aanhalings uit geskrewe teks
Sosiale Ontwikkeling	Sosiaal onstabiel en onbewus van ontoepaslike gedrag. Kan dramaties-ontoepaslike gedrag openbaar	

Volgens Tabel 3.7 wys Ceci (1987: 311) daarop dat die leerder in die laer grade nie noemswaardige probleme met geskrewe take of opdragte ondervind nie. Hierdie leerders word gewoonlik in die junior-sekundêre skoolfase na sielkundiges verwys aangesien hulle dit moeilik vind om komplekse inhoud te

verstaan en om geskrewe opdragte en take uit te voer. Hierdie leerders vind dit moeilik om notas af te neem en om opsommings te maak. Indien hulle 'n paragraaf oor 'n bepaalde onderwerp moet skryf, maak hulle hul skuldig aan die herhaling van sinne. Die navorser het ook al gevind dat so 'n leerder dieselfde sin tot vyf keer in die paragraaf herhaal. Hierdie leerders kan tot en met graad vier redelik goed in lees- en begripstoetse presteer, maar later is daar 'n afname in hul prestasies omdat die werkopdragte te moeilik raak.

Volgens Teeter en Semrud-Clikeman (1997: 164) hou skrif- en wiskunde versteurings, geskrewe taal- en visueel-perseptuele versteurings met nie-verbale leerversteurings verband wat 'n effek op die leerder se skolastiese prestasies, emosionele funksionering en sosiale gedrag kan hê. In Tabel 3.8 gee Teeter en Semrud-Clikeman (1997) 'n opsomming van die nie-verbale leerversteurings.

TABEL 3.8: OPSOMMING VAN SPESIFIEKE ONVERMOË WAT MET NIE-VERBALE LEERVERSTEURINGS (VNL) VERBAND HOU

Genetiese Faktore		Omgewings- en Perinatale Faktore	
Geen korrelasie		NVL kan vanaf geboorte teenwoordig wees Neuro-ontwikkelingsversteurings of traumatiese beserings	
Temperament		Komplikasies by Geboorte	
Geen korrelasie		Geen korrelasie	
Faktore van Sentrale Senuweestelsel			
Witstofdisfunksie Intermodale Integrasie (callosal vesels) Reger Hemisferiese Betrokkenheid			
Neurosielkundige Faktore			
Bilaterale Sensoriese Versteurings Visueel-Ruimtelik Organisasoriese Versteurings Komplekse Psigomotoriese Versteurings Motoriese Apraksie Begrips- en Probleemoplossingsversteurings			
Intellektueel	Perseptueel	Geheue	Aandag
Inligtingsbegrip Geslagsverskille Hipotese-Toetsings Oorsaak-Gevolg Relasies Geringe Spraak Prosodie Formele Operasionele Denke	Visuele Diskriminasie Visuele Detail Visuele Verhoudings	Sensoriese Nie-Verbaal Komplekse Inligting	Sensoriese Visuele Aandag Aandag vir die herhaling van eenvoudige verbale inligting
Akademie/Gedrag	Psigo-Sosiaal	Familie	
Grafomotoriese Leesbegrip Rekenkunde Wiskundige Redenering Wetenskap	Aanpassing Oorbeklemtoning van Aangeleerde Gedrag Gedragsversteurings Sosiale Persepsie en Oordeel Sosiale Interaksie-vaardighede Sosiale Onttrekking of Afsondering Versteurings soos Depressie en Angs	Onbekend	

Verskeie navorsers, onder andere Thompson en Thompson (2003), Jordaan en Jordaan (1989) en Teeter en Semrud-Clikeman (1997), het bevind dat sekere breinareas in die regterhemisfeer met spesifieke vermoëns gemoeid is. Indien die regterhemisfeer se funksies nie na wense funksioneer nie, kan dit, net soos in die geval van die linkerhemisfeer, neurosielkundige leerversteurings tot gevolg het. Die navorsers het al die bevindinge van die navorsers in die literatuurstudie wat handel oor die regterhemisfeer leerversteurings in Tabel 3.9 saamgevat.

TABEL 3.9: OPSOMMING VAN DIE OORSAKE VAN REGTERHEMISFEER LEERVERSTEURINGS

Regterhemisfeer Leerversteurings	
Kortikale Streek	Vermoëns
Afname in die corpus callosum (senuweevesels)	Intermodale integrasieprobleme
Witstofdisfunksie	Bilaterale sensoriese versteurings, visueel-ruimtelike – en psigomotoriese versteurings, aparaksie, begrips- en probleemoplossingsversteurings en wiskunde probleme
Letsels in die pariëtale lob	Probleme met tekenwerk en onvermoë om aandag te gee
Letsels in die anterior regterhemisfeer	Onvermoë om aan emosies uitdrukking te gee – verbaal en nie-verbaal
Letsels in die regter frontale lob	Probleme met prosessering van die inhoud van stories en komplekse inligting

3.8.2.3 DIE FRONTALE SISTEEM LEERVERSTEURINGS

Die frontale leerversteurings hou met die wanfunksionering van die regter- en linkerhemisfeer verband of die gebrekkige verbinding tussen die twee hemisfere. Die leerders met frontale leerversteurings is volgens Ceci (1987: 312) die groep leerders wat aanvanklik met hiperaktiwiteit en later met aandagafleibaarheid gediagnoseer word. Jordaan en Jordaan (1989: 307) en Bragdon en Gamon (2000: 12) is van mening dat frontale beserings tot aandagafleibaarheid, hiperaktiwiteit en gebrekkige impuls-kontrole aanleiding gee. Hierdie leerders ondervind probleme met beplanning, ordening, uitvoer en beheer en hierdie funksies is in die frontale brein gesetel. Dië leerders vind dit moeilik om aanvaarbare en gepaste gedrag vir hul bepaalde ouderdom te openbaar en beskik oor gebrekkige verantwoordelike sin. Hierdie leerders presenteer met hiperaktiewe gedrag en gebrekkige aandag en konsentrasie. Hierdie leerders word gewoonlik vir gedragsprobleme eerder as vir skolastiese probleme

verwys. Die meeste van hierdie leerders was met skooltoetreding nie skoolgereed nie. Indien hierdie leerders 'n oorbruggings- of voorbereidende klas voor skooltoetreding kon bywoon, sou hulle moontlik minder skolastiese probleme ondervind het.

Ceci (1987: 313) en Jordaan en Jordaan (1989: 308) het gevind dat leerders met frontale lessels dit moeilik vind om die leerproses in geheel te bemeester. Hulle benodig ekstra struktuur en ondersteuning en presteer beter in kleiner klasse waar daar 'n groter opvoeder-leerder interaksie is. Dié leerders het in hul skoolloopbaan 'n geskiedenis van goeie en slegte akademiese jare en die goeie jare blyk met die tipe onderrigstyl van die opvoeder verband te hou. Dié leerders funksioneer goed in 'n gestruktureerde omgewing, ferm hantering en waar daar ook 'n mate van buigsaamheid is. Buigsaamheid is net so belangrik soos goeie strukturering. Dié leerders funksioneer beter in groepsverband aangesien hulle nie selfstandig kan werk nie. Die leerders presteer gewoonlik goed indien die opvoeder gedurig oor hul skouer loer om te kyk of die opdragte korrek uitgevoer word. Indien die leerders nie deurlopend ondersteuning ontvang nie, neem hul konsentrasie en aandag af en veroorsaak hulle vir hulself oneindig baie probleme.

Die leerders met frontale leerverstoringe ondervind probleme met hul portuurgroep omdat die groep hulle verwerp as gevolg van hulle veeleisende gedrag en gebrekkige sosiale vaardighede. Ceci (1987) en Bragdon en Gamon (2000) het bevind dat die leerders soms anti-sosiale gedrag openbaar. Hulle interpersoonlike verhoudings met volwassenes is beter as met hul portuurgroep. Dié leerders is gewoonlik ongelukkig en alleen en soek aandag, selfs op 'n negatiewe wyse. Hulle toon gebrekkige insig in hul eie optrede en vind dit moeilik om te verstaan waarom hulle gedrag en optrede vir die portuurgroep onaanvaarbaar is.

Lessels op die frontale lesse kan volgens Ceci (1987), Jordaan en Jordaan (1989), Obrzut en Hynd (1991), Bragdon en Gamon (2000) en Thompson en Thompson (2003) tot die volgende skolastiese probleme aanleiding gee:-

- Die leerders vind dit moeilik om vinnige, akkurate berekeninge te kan doen.
- Hulle toon 'n onvermoë in abstrakte begripsvorming en om mondelinge en geskrewe opdragte uit te voer.
- Hulle ondervind probleme met ekspressiewe taalfunksies, indien lessels in die Broca-gebied teenwoordig is.

- Die leerders voltooi nie take nie, omdat hulle op elke ontoepaslike, inwerkende stimulus reageer. Aandagafleibaarheid, hiperaktiwiteit en/of impulsiewe gedrag is teenwoordig.
- Leerders met letsels in die bilaterale frontale lob verloor hulle vermoë om hul handeling vir foute te kontroleer. Die leerders onthou die opdrag, maar hulle is nie in staat om hul foute te identifiseer in die lig van die opdrag nie.
- Die leerders toon 'n onvermoë om inligting op 'n doelgerigte wyse te herroep en om die poging om te herroep, vol te hou. Hulle vind dit moeilik om van die herroeping van een soort geheue-inligting na 'n ander soort oor te skakel.
- Die leerders ondervind probleme met terugtelling. Indien hulle gevra word om in sesse terug te tel van 100 af, is hulle nie in staat om van die een stap na die ander oor te skakel nie. Die leerders sal maklik perseverend en stereotipies reageer, byvoorbeeld: $100 - 6 = 94 \dots 84 \dots 74$. Die leerders is nie bewus van die foute wat hulle maak nie.
- Die leerders presenteer met leesversteurings, soos disleksie. Disfonetiese en diseidetiese disleksie hou met die wanbalans tussen die regter- en linkerhemisfeer verband.

Thompson en Thompson (2003: 97) noem die verbinding van die angular girus met die regter visuele veld verbreek word indien daar letsels op die linker oksipitale korteks teenwoordig is. Indien letsels in die regter visuele korteks teenwoordig is, sal geen inligting vanuit die linker visuele veld beskikbaar wees nie. Laasgenoemde bemoeilik die leesproses. Indien geen letsels in die regter oksipitale korteks teenwoordig is nie, maar slegs skade aan die verbinding tussen die regter visuele korteks en die linkerhemisfeer via die posterior deel van die corpus callosum, sal inligting nie vanaf die linker visuele veld oorgedra word nie. Geen inligting sal deur die posterior linkerhemisfeer geanaliseer kan word nie.

Navorsers soos Shapiro *et al.* (1998), Pennington (1991) en Teeter en Semrud-Clikeman (1997), wys daarop dat genetiese en perinatale faktore ook 'n belangrike rol by neuropsigologiese leersteurings speel. Letsels op linker- en regterhemisfeer kan met genetiese en perinatale faktore verband hou. Die navorser bespreek kortliks die rol van genetiese en perinatale faktore by leersteurings.

3.8.3 DIE GENETIESE FAKTORE BY LEERVERSTEURINGS

Shapiro *et al.* (1998: 63) noem dat verskeie navorsers (DeFries, Fulker en LaBuda, 1987 en Grigorenko, Wood, Meyer, Hart, Speed, Shuster en Pauls, 1997) aangedui het dat spesifieke leessteurings deur genetiese faktore veroorsaak word. Die navorsing van Pennington *et al.*, 1991, DeFries en Gillis, 1993 en Gilger *et al.*, 1994 het bevind dat 'n beduidende persentasie van

leesversteurings met 'n paar belangrike genes verband hou. Die identifisering van die genes kan bepaal watter leerders die potensiaal toon om leesversteurings te kan ontwikkel en die bepaling van die funksies van die genes kan waardevolle inligting oor die biologiese faktore wat by die leesproses betrokke is, weergee. Die Transmission Disequilibrium Test (TDT) en die program van die Genetic Analysis System (GAS) is gebruik om die genes wat met leesversteurings gemoeid is, te bepaal.

Volgens Shapiro *et al.* (1998) berus die mees algemene metode vir die identifisering van genes op die verskynsel van geenverbinding. Die selkern is die beheersentrum van die sel en die gene word liniêr langs die chromosome geranskik en die chromosome dra die **deoksiribonukleïensuur (DNA)** wat die genetiese voorskrifte bevat. Daar is 23 pare chromosome en elkeen bevat genetiese materiaal van elke ouer. Die chromosoom 6p21.3 is as 'n leesgeen geïdentifiseer. Die *p*-waarde dui op die verbinding met lees. Volgens die assosiasie-analise van die GAS, hou die 6p21.3 chromosoom areas wel met spesifieke leesversteurings verband.

Volgens Teeter en Semrud-Clikeman (1997: 156) kan die genetiese faktore by lees- en spelversteurings wat tot leerversteurings aanleiding gee, in twee kategorieë ingedeel word, naamlik die verbale en nie-verbale leerversteurings.

3.8.3.1 DIE VERBALE LEERVERSTEURINGS

Volgens Teeter en Semrud-Clikeman (1997: 156) het die Colorado Leesprojek wat deur Decker, Vanderberg en DeFries (1985) geloods is, 'n beduidende verband tussen leesversteurings en genetiese faktore gevind. Beide genetiese en omgewingsfaktore speel 'n rol by die aanleer van lees, maar dit blyk dat genetiese faktore 'n beduidend groter rol vervul. Genetiese faktore speel ook 'n rol in woordherkenning en fonologiese koderingsversteurings toon 'n duidelike verband met leesversteurings. Ortografiese versteurings hou meer met omgewings- as met genetiese faktore verband.

Teeter en Semrud-Clikeman (1997) noem dat die navorsers bevind het dat tweejarige kinders met 'n familiegeskiedenis van lees- en sintaktiese vloetheidsprobleme, 'n hoë risiko vir die ontwikkeling van leesprobleme toon. Die leerders met leesprobleme wat oor goeie fonologiese vaardighede beskik, se genetiese aanduiders het aansienlik afgeneem. Dit blyk dat fonologiese dekoderingsprobleme met genetiese faktore verband hou en dat hierdie versteurings 'n negatiewe effek op die kind se woordherkenningsvaardighede en woordvorming het. Laasgenoemde kan tot lees- en leerversteurings aanleiding gee.

Pennington (1991: 59) en Gillis en DeFries (1989) sê navorsing het bewys dat spesifieke leesversteurings, soos disleksie, geneties oorerflik is. Daar bestaan 'n beduidende verband tussen disleksie en die chromosoom 15-merkers by families met outosomale dominante oorerwing. 'n Outosoom verwys na enige chromosoom by die mens, behalwe 'n geslagschromosoom. Daar is ook duidelike bewyse vir genetiese heterogeniteit. Reynolds en Fletcher-Janzen (1989: 79) beweer dat linkshandigheid geneties oorerflik is. Linkshandigheid kom algemeen by leerders met disleksie voor. Daar is volgens Reynolds en Fletcher-Janzen (1989: 79) bewys dat regs- en linkshandige lede van 'n oorwegend linkshandige familie groter risiko's toon vir die voorkoms van ontwikkelingsagterstande. By diegene waar daar reeds 'n mate van breinskade teenwoordig is, kan die effek nog meer traumaties wees.

Pennington (1991: 59) noem dat nie al die komponente van die komplekse inligtingsprosessering sisteme wat by lees betrokke is, by disleksie voorkom nie. Die leesproses bestaan uit drie prosesse, naamlik die visueel-perseptuele prosesse om die letters te herken, woordherkenning en die begripsprosesse. Leerders met disleksie ondervind met woordherkenning die heel meeste probleme. Woordherkenning kan op twee wyses uitgevoer word, naamlik met direkte toegang of fonologiese kodering. Dit blyk dat ontwikkelingsdisleksie met gebrekkige fonologiese kodering verband hou. Lees en spelling is verwant aan mekaar, omdat beide dieselfde tipe kodes gebruik. Indien 'n persoon lees, begin hy by die letters en beweeg na die fonologiese voorstellings. As die persoon spel, beweeg die proses vanaf die fonologiese voorstellings na die letters. Dit blyk dat die genetiese faktore by disleksie die ontwikkeling van die planum temporale lob negatief beïnvloed wat tot die veranderde planum simmetrie aanleiding gee. Hierdie verandering in die planumstruktuur gee tot fonologiese prosesseringsprobleme in beide die gesproke en geskrewe taal aanleiding. Die genetiese en neuro-anatomiese verskille kan tot soortgelyke simptome in ander fonologiese en nie-fonologiese kognitiewe prosesse aanleiding gee.

3.8.3.2 DIE NIE-VERBALE LEERVERSTEURINGS

Daar bestaan volgens Teeter en Semrud-Clikeman (1997: 165) geen navorsing oor die effek van genetiese faktore by die nie-verbale leerversteuring nie. Genetiese faktore speel wel 'n rol by die neuro-psigologies verwante leerversteurings.

Pennington (1991: 115) beweer dat beide die Turner-sindroom en die swak X-sindroom by vroue, moontlik die rede vir genetiese oorsake van spesifieke wiskunde en handskrifprobleme kan wees. Dit is

algemeen bekend dat wiskunde probleme 'n sterk oorerflikheidskomponent het. Daar is sekere omgewingsfaktore wat nie-verbale leerversteurings kan veroorsaak, soos infantiele hemiplegie, perinatale komplikasies, hoofbeserings, onsuksesvolle behandeling van hidrosefalie, kraniale bestraling en die kongenitale afwesigheid van die corpus callosum. Die corpus callosum is volgens Plug *et al.* (1997: 56) 'n dik band senuweevesels wat die twee serebrale hemisfere met mekaar verbind. Die funksie van die corpus callosum is om die aktiwiteite van die linker- en regterhemisfere te sinchroniseer.

3.8.4 DIE PERINATALE FAKTORE BY LEERVERSTEURINGS

Die navorser het bewus geword van die groot belangstelling in die kind se kognitiewe ontwikkeling en opvoedkundige mylpale in die periode voor, tydens en na die geboorte. Volgens Plug *et al.* (1997: 276) verwys die term perinataal na die periode voor, tydens en na die geboorte van 'n baba. Verder bestaan daar volgens Levine (1987: 405) ook belangstelling in die faktore wat tydens die perinatale periode 'n invloed mag hê op die kind se kognitiewe ontwikkeling en die bereiking van die opvoedkundige mylpale. Levine (1987) is van mening dat faktore soos traumatiese geboortes, premature geboortes, kort swangerskapperiodes, alkoholname tydens swangerskap en neonatale hipoglumie op die langtermyn 'n effek op die kognitiewe ontwikkeling en opvoedkundige mylpale van die kind mag hê. Dit wil vir die navorser voorkom asof perinatale spanning 'n geringe effek op die latere leerproses het. Die kind wat in 'n gedepriveerde omgewing of lae sosio-ekonomiese omgewing groot word, kan ontwikkelings- en leerprobleme ondervind. Levine (1987) noem dat navorsing aangedui het dat kinders met ernstige perinatale komplikasies later wel met lae kognitiewe funksies presenteer indien hul tot die arm-gedepriveerde omgewing beperk bly.

Levine (1987: 405) wys daarop dat ernstige breinskade tot hiperaktiwiteit en konsentrasieprobleme aanleiding kan gee. Die ouers wat hul tydens die swangerskapperiode aan alkoholmisbruik skuldig gemaak het, se kinders het leerversteurings ontwikkel. Hierdie kinders se kopotrek is kleiner as die normale omtrek en hulle ondervind postnatale groeiagterstande. Verskeie dismorfiese kenmerke (verbeelde gebrek in kind se voorkoms) is teenwoordig, maar dié kinders beskik oor 'n normale intellektuele vermoë en die akademiese probleme teenwoordig hou meestal met gebrekkige aandag en konsentrasie verband. Die moeders met 'n kroniese alkoholprobleem se kinders word met die fetale alkoholsindroom gebore.

Volgens Teeter en Semrud-Clikeman (1997: 156) is daar nie inligting oor die effek van prenatale

faktore op die kind se fonologiese ontwikkeling beskikbaar nie. Daar bestaan wel 'n verband tussen die ongewingsfaktore (gebrekkige stimulasie) en taalversteurings en leesversteurings. Postnatale faktore kan 'n invloed op die kind se taalontwikkeling hê. 'n Peuter beskik al oor die vermoë om tussen klanke te onderskei, byvoorbeeld *ba*, *ma* en *ta*, wat 'n voorvereiste vir die ontwikkeling van lees is. Teeter en Semrud-Clikeman (1997) wys daarop dat navorsing wat deur Mann (1991) gedoen is, aandui dat fonologiese versteurings met genetiese en nie met prenatale faktore verband hou nie.

Leerders met ernstige leerversteurings blyk uit families te kom met lae ekonomiese status waar 'n hoë graad van gesinsverdeeldheid en psigopatologie in die familie teenwoordig is. Teeter en Semrud-Clikeman (1997: 156) sê dat Badian (1988) ook gevind het dat sosio-ekonomiese status, gesinsomstandighede en die opvoedkundige peil van die familielede risiko-faktore vir die ontwikkeling van lees- en leerversteurings kan wees, maar dat die effek van hierdie faktore kan afneem en die leerders skolasties weer normaal kan presteer. Stabiele gesinsomstandighede, 'n sterk emosionele familieband en die leerder se karaktereenskappe, byvoorbeeld 'n gelykmatige temperament, blyk belangrike faktore vir die voorkoming van leerversteurings te wees.

Bragdon en Gamon (2000: 65) steun die teorie dat leesversteurings, soos disleksie, tydens die swangerskap opgedoen kan word, as gevolg van die abnormale hemisferiese ontwikkeling van die brein. Daar bestaan 'n beduidende verband tussen linkshandigheid en letsels op die linkerhemisfeer wat voor geboorte plaasgevind het. Bragdon en Gamon (2000) is ook van mening dat algemene abnormaliteite soos spraakprobleme, allergieë, aandagafleibaarheid en hiperaktiwiteit verband hou met letsels op die linkerhemisfeer wat reeds in die baarmoeder teenwoordig was. Daar bestaan volgens Bragdon en Gamon (2000) 'n beduidende statistiese korrelasie tussen bogenoemde versteurings en linkshandigheid. Linkshandiges toon 'n sterker neiging tot disleksie as regshandiges. In die baarmoeder ontvang die manlike geslag meer testosteroon en daarom is linkshandigheid, aandagafleibaarheid, hiperaktiwiteit en disleksie meer algemeen by die manlike as vroulike geslag waarneembaar.

Reynolds en Fletcher-Janzen (1989: 35) is van mening dat daar voldoende bewyse bestaan dat, indien kinders binne die eerste lewensjaar breinskade opdoen, die effek meer ernstige gevolge kan hê as wanneer dit later in 'n persoon se lewe plaasvind. Die rede vir dié swak prognose vir postnatale breinbeserings is omdat daar gedurende die eerste lewensjaar groot veranderinge in die breinmorfologie plaasvind. Taalagterstande as gevolg van 'n serebrale besering in die kinderjare is gewoonlik van korte duur en die spontane spraak kan herstel word. Die kognitiewe funksies het nie normaal ontwikkel nie as gevolg van eensydige breinbeserings in die kleuterjare. Die volgende bevinding is gemaak,

naamlik:-

- Taal oorleef vroeë linkerhemisfeer beserings.
- Indien letsels voor die ouderdom van vyf jaar waarneembaar is en beide die taalareas in die linkerhemisfeer betrek is, verskuif die taalfunksies na die regterhemisfeer.
- Indien letsels tot die voorste en agterste taalsones beperk is, verskuif slegs die beskadigde areas wat bilaterale taal verteenwoordig.
- Indien die taal na die regterhemisfeer beweeg, word van die visueel-ruimtelike funksies benadeel. Hierdie funksies sou nie benadeel gewees het as die besering later in die persoon se lewe plaasgevind het nie.
- Beserings van die linkerhemisfeer tydens die kleuterjare wat na die ouderdom van vyf jaar waarneembaar is, verander selde die taalverteenvoording. Dit blyk dat die herstel van taalfunksies deur intrahemisferiese organisasie bewerkstellig word.
- Indien letsels by kleuters voor hul eerste verjaardag waarneembaar is, is hul verbale en nie-verbale intelligensie kwasiënt laer as die van die normale bevolking. Die effek van die letsels na die ouderdom van een jaar word deur die spesifieke posisie (links of regs) van die letsels bepaal. Die letsels op die linkerhemisfeer verlaag beide die verbale en nie-verbale vermoëns, terwyl die letsels aan die regterhemisfeer slegs die nie-verbale vermoë beïnvloed.

Uit bogenoemde navorsing blyk dit vir die navorser dat postnatale breinbesering vir die kind 'n groter risiko as prenatale beserings inhou. Postnatale breinbeserings wat na die ouderdom van vyf jaar voorkom, het 'n geringer effek op die leerproses as die beserings wat in die eerste lewensjaar plaasvind.

Yeates (2000: 247) beweer dat lae geboorte gewig en premature geboorte wel 'n effek op die neurosielkundige vermoëns en latere skoolastiese prestasies kan hê. Hierdie leerders presenteer met verbale en nie-verbale agterstande. Yeates (2000) het die geboortegewig van kinders in verskillende kategorieë verdeel, naamlik 'n baie lae, 'n gemiddelde lae en 'n hoër lae geboortegewig. Yeates (2000: 248) het uit sy langtermyn navorsing op leerders tot die volgende gevolgtrekkings gekom, naamlik:-

- Die kinders met 'n lae geboorte gewig het beduidend laer punte op nege van die veertien neurosielkundige subtoetse behaal wat taal, ruimtelike oriëntering, fynmotoriek, gevoelsvaardighede en aandag en konsentrasie meet. Daar was nie beduidende verskille tussen stedelike en voorstedelike steekproewe teenwoordig nie.

- Daar was by die kinders met 'n intellektuele vermoë van 80 en laer, 'n verband tussen lae geboortegewig en neuro-kognitiewe vermoëns.
- Die kinders met 'n gemiddelde lae (1,501-2,000 kg) en 'n hoër lae geboortegewig (2,001-2,500 kg) het swakker in neurosielkundige toetse gevaar as die kinders met 'n normale geboortegewig.
- Die kinders met 'n lae geboortegewig het dieselfde neurosielkundige agterstande getoon as die agterstande wat Rourke (1985 en 1991) in sy navorsing oor leerprobleme gevind het. Hierdie leerprobleme toon die kenmerke van ouditiewe en taalversteurings, nie-verbale funksioneringsversteurings en produksieversteurings wat in meervoudige modaliteite manifesteer.

Die gevolgtrekking waartoe Yeates (2000) gekom het, is dat kinders met 'n baie lae geboortegewig swakker as kinders met 'n hoër lae geboortegewig presteer het. Die kinders met 'n hoër lae geboortegewig presteer weer beduidend swakker as die kinders met 'n normale geboortegewig. Yeates is van mening dat daar 'n verband tussen lae geboortegewig en gebrekkige kognitiewe vermoëns bestaan.

Yeates (2000: 248) steun Black (1981: 142) se siening dat lae geboortegewig 'n negatiewe effek op die kognitiewe ontwikkeling van die kind kan hê. Black (1981) beweer dat daar verskeie perinatale faktore is wat 'n effek op die kognitiewe ontwikkeling van babas kan hê, waarvan sommige tot ontwikkelingsagterstande aanleiding kan gee wat met die toepaslike terapie verminder. Indien van die perinatale faktore 'n effek op die funksionering van die brein het, bestaan die moontlikheid dat die kinders later op skool leer- en leesversteurings kan ontwikkel. Die perinatale faktore wat Black geïdentifiseer het, is volgens Yeates (2000: 248) nog steeds belangrik. Die perinatale faktore wat 'n effek op die kognitiewe ontwikkeling van die baba mag hê, is volgens Black (1981: 143) soos volg:-

- Progesteron- en estrogeenbehandeling van die moeder;
- Fetale Alkoholsindroom;
- Sekere pynstillers of slaapmiddels;
- Fetale Tabaksindroom;
- X-Strale tydens swangerskap;
- Hartsiektes tydens swangerskap;
- Oormatige emosionele stres;
- Diabetes;
- Bruggeboortes;
- Effek van verloskundige narkose op die baba;

- Laat geboortes (2 weke plus);
- Metaboliese verstourings; en
- Aanvalle soos epilepsie.

Indien meer as een van die bogenoemde faktore by 'n baba gediagnoseer word, is die risiko vir neurosielkundige verstourings hoër. Die voorkoms van die faktore hoef nie noodwendig 'n breindisfunksie tot gevolg te hê nie, maar die navorser is van mening dat hierdie faktore in ag geneem moet word by die kliniese onderhoudvoering van 'n leerder waar daar 'n moontlikheid van leerverstourings teenwoordig is.

3.8.5 DIE SKOLASTIESE PATRONE VAN DIE LEERDER MET LEERVERSTOURINGS

3.8.5.1 DIE VERBALE LEERVERSTOURINGS

Teeter en Semrud-Clikeman (1997: 159) beweer dat vroeë leerprobleme by die leerder motiveringsprobleme tot gevolg het. Leerders met kroniese leerprobleme hou nie daarvan om skool toe te gaan nie en ontwikkel sekondêre selfbeeldprobleme. Hierdie gebrekkige motivering vind neerslag in ander akademiese areas waar die leerder negatief teenoor die leerinhoud en -proses raak wat tot algemene kognitiewe agterstande aanleiding kan gee.

3.8.5.2 DIE NIE-VERBALE LEERVERSTOURINGS

Die interaksie tussen die linkerhemisfeer se vermoë en die regterhemisfeer se swakheid manifesteer duidelik in grafies-motoriese vaardighede, woordontsyfering, spelvaardighede en verbatim geheue. Teeter en Semrud-Clikeman (1997: 166) wys daarop dat die leerder met nie-verbale leerverstourings baie sterk op die intakt linkerhemisferiese funksies staat maak en gevolglik 'n uitsonderlike woordontsyfering- en spelvaardigheid ontwikkel. Leerders met nie-verbale leerverstourings presteer goed op akademiese gebied waar verbale geheue (papegaaiwerk) by opdragte 'n rol speel.

Volgens Teeter en Semrud-Clikeman (1997: 166) presenteer die leerder met nie-verbale leerverstourings met die volgende skolastiese agterstande:-

- * Die leerder toon swak insig in wiskundige redenering en berekening.

- * Die leerder behaal lae punte in begripslees en begripstoetse.
- * Die leerder presteer swak in natuurwetenskap.
- * Die leerder toon gebrekkige insig in 'n storie en leerwerk.

Gebrekkige abstrakte redenering en deduksie blyk die oorsaak vir bogenoemde skolastiese probleme te wees. Die leerder met 'n nie-verbale leerversteuring se probleemoplossingsvaardighede en komplekse konsepvaardighede ontwikkel nie na wense nie wat tot gebrekkige insig en begrip in 'n vak soos natuurwetenskap, aanleiding gee. Die leerder met 'n nie-verbale leerversteuring kan die leerinhoud van 'n vak soos wetenskap bemeester, maar behaal geringe sukses met probleemoplossing waar abstrakte redeneringsvaardighede vereis word.

3.8.6 DIE SOSIALE GEDRAGSIMPTOME VAN DIE LEERDER MET LEERVERSTEURINGS

3.8.6.1 DIE VERBALE LEERVERSTEURING

Teeter en Semrud-Clikeman (1997: 159) beweer dat leergeremde leerders wat oor 'n beduidend lae verbale vermoë en gemiddelde visueel-ruimtelike vaardighede beskik, geneig is om depressie te ontwikkel. Navorsing het bewys dat die "... *unique pattern of neuropsychology deficits exhibited in this learning disability subgroup may be serving to accentuate their personality and behaviour characteristics*". Die leerder met basiese fonologiese prosesseringsversteurings kan sosiale versteurings ontwikkel indien die ouers en die opvoeders nie realistiese verwagtinge koester nie. Indien psigopatologie (abnormale gedrag) teenwoordig is, kan gedragsprobleme of simptome van angs en depressie waargeneem word. Die leerder met gedragsversteurings beskik meestal oor 'n lae verbale vermoë.

Breindisfunksie word as 'n onderliggende kenmerk van leerversteurings en psigopatologie gesien. Die leerder met neurologies-verwante leerprobleme is geneig om emosionele versteurings te ontwikkel. Ceci (1987: 310) wys daarop dat leerders met taalversteurings, sosiaal onttrek omdat hulle nie die portuurgroep se taalgebruik kan handhaaf nie. Die leerders se insig is gebrekkig en hulle verstaan vrae en opdragte nie altyd die eerste keer nie, wat tot spottery van die klas- of portuurgroep aanleiding kan gee. Die leerders onttrek sosiaal om vernedering te vermy. Hulle maak hul soms aan onaanvaarbare gedrag skuldig as gevolg van gebrekkige emosionele beheer oor frustrasies wat teenwoordig is. Selfbeeldprobleme ontwikkel wat sosiale onttrekking verhoog. Die leergeremde leerder wat oor goeie sosiale vaardighede beskik en wat op sportgebied goed presteer, ondervind aanvanklik nie

sosialiseringsprobleme binne die bepaalde sport- of portuurgroep nie, omdat die fisiese aktiwiteite nie komplekse taalkommunikasie vereis nie. Die leerders wat aanvanklik deur die portuur- en sportgroep aanvaar word, se selfbeeld is goed wat bydra tot 'n positiewe ingesteldheid teenoor hul skoolwerk. In die hoër grade ondervind die leergereemde leerder toenemende skolastiese druk wat sy spanning en angst verhoog en wat tot 'n negatiewe skolastiese selfbeeld aanleiding gee. Gebrekkige motivering en swak skolastiese prestasies gee tot 'n negatiewe ingesteldheid op die sportveld en binne die portuurgroep, aanleiding wat sosialisering rem.

Die leerder met leerversteurings in die laer grade, ondervind volgens Ceci (1987: 309) op sosiale vlak nie aanvanklik sosialiseringsprobleme nie. Leerders met ernstige taalprobleme sal moeilik sosialiseer. Sosiale interaksie op 'n jong ouderdom verg nie altyd komplekse taalinteraksie nie, soos byvoorbeeld seuns en dogters wat saam sport beoefen. Fisiese interaksie kan met die minimum komplekse taal gemaklik plaasvind. Namate die leerders ouer word, is daar ander faktore wat 'n belangriker rol begin speel, byvoorbeeld die portuurgroep se taalgebruik. Die adolessente se taalgebruik verskil van die volwasse taalgebruik en leerders met gebrekkige taalvaardighede ondervind probleme met volwasse taalgebruik. Die portuurgroep mag moontlik vir die leerder met gebrekkige taalvaardighede lag omdat hy nie die groep se taaluitdrukkings verstaan nie. Laasgenoemde kan sosiale onttrekking tot gevolg hê. Die leerder met gebrekkige taalvaardighede is geneig om stil te bly eerder as om weer vir 'n verdere verduideliking te vra. Sommige leerders openbaar onaanvaarbare gedrag vanweë hul gebrekkige emosionele beheer en hoë frustrasievlak. Hierdie leerders word soms as stout en ongehoorsaam bestempel.

3.8.6.2 DIE NIE-VERBALE LEERVERSTEURINGS

Teeter en Semrud-Clikeman (1997: 167) noem dat Rourke (1995) in sy navorsing bevind het dat daar by die leerder met 'n nie-verbale leerversteuring, 'n groep van komplekse sosiaal-emosionele simptome waarneembaar is, voortspruitend uit die neurologiese komponente en agterstande teenwoordig. Die leerder met 'n nie-verbale leerversteuring presenteer met die volgende gedragsimptome:-

- * Swak sosiale oordeel as gevolg van redenerings- en probleemoplossingsagterstande.
- * Die leerder toon gebrekkige insig in gesigsuitdrukkings en nie-verbale kommunikasie as gevolg van swak visueel-ruimtelik-organisatoriese vaardighede.
- * Die leerder toon gebrekkige sosialiseringvaardighede as gevolg van misplaatse verbale kommunikasie, soos oninteressante herhaling van woorde.
- * Die leerder toon algehele sosiale wanaanpassing as gevolg van die interaksie van al bogenoemde

simptome.

Teeter en Semrud-Clikeman (1997) noem dat die leerder met 'n nie-verbale leerversteuring meestal in adolessensie, anti-sosiale gedrag en depressie ontwikkel as gevolg van die neurologiese komponente en skolastiese agterstande teenwoordig. Hierdie leerders se gedrag kan verander vanaf 'n hiperaktiewe na normale gedrag wat verder tot passiewe gedrag aanleiding gee. Hierdie verandering in gedragstyl word aan afjakkery en fisiese straf toegeskryf omdat die leerders nie die gevolge van hul dade kan voorsien nie. Hulle openbaar passiewe gedrag om negatiewe aanmerkings te vermy. Daar is nog geen spesifieke sosio-emosionele of aanpassingsimptome by leerders met nie-verbale leerversteurings geïdentifiseer wat met die disfunksie van die regterhemisfeer verband hou, nie. Daar bestaan klaarblyklik geen eiesoortige sielkundige-, sosiale- en aanpassingskarakterieenskappe by leerders met nie-verbale leerversteurings nie. Dit blyk dat hierdie leerders meestal goed aangepas is.

Ceci (1987: 311) beweer dat leerders met regterhemisfeer leerprobleme, wisselende sosiale gedrag openbaar. Die leerders is nie altyd so bewus van hul sosiaal onaanvaarbare gedrag, soos onvanpaste gesigsuitdrukkinge of liggaamshouding nie. Die leerders met leerversteurings wat met die wanfunksionering van die frontale lob verband hou, ondervind binne hul portuurgroep ernstige sosialiseringprobleme. Letsels op die frontale lob gee tot gebrekkige taalontwikkeling en taalbegrip aanleiding wat kommunikasie in interpersoonlike verhoudinge bemoeilik. Ceci (1987: 314) wys daarop dat leerders met taalversteurings hulself van die portuurgroep onttrek en die leerders met regterhemisfeer leerversteurings word deur die portuurgroep uitgesluit, maar die leerders met frontale leerversteurings word deur die portuurgroep verwerp. Leerders met taalversteurings onttrek hulself van hulle portuurgroep omdat hulle nie gemaklik kan kommunikeer nie. Die leerders met letsels op die regterhemisfeer se sosiale vaardighede is gebrekkig en die ander leerders betrek hulle nie by sosiale interaksie nie. Die leerders met frontale leerversteurings kan met hiperaktiwiteit presenteer en is afhanklik van voortdurende emosionele ondersteuning. Die ander leerders in die portuurgroep vermy leerders met sulke gedrag. Die leerders met frontale letsels het beter verhoudings met volwassenes of ouer leerders wat meer ondersteuning bied, hulp met organisering verleen en waar daar goeie struktuur geskep word. Diè leerders hou ook daarvan om met jong kinders te speel waar gebrekkige selfbeheersing en onvanpaste gedrag nie onaanvaarbaar is nie. Hulle is baie afhanklik van aandag, al verkry hul aandag op 'n negatiewe wyse. In sosiale interaksie is hulle gewoonlik luidrugtig, weet nie wanneer om met 'n aktiwiteit te stop nie of hulle is oordrewe vriendelik. Ceci (1987: 314) verwys na hierdie groep leerders as "... *unhappy loners who really do not understand the nature of their exclusion from the group*".

3.9 SAMEVATTING

Daar is reeds baie navorsing oor die oorsake van neurosielkundige leerversteurings gedoen wat neurosielkundige, genetiese en perinatale faktore insluit. Die navorser is van mening dat hierdie inligting **eendersyds** waardevol is met die kliniese onderhoudvoering van die leerder en ouers en **andersyds** vir die identifisering van neurosielkundige leerversteurings om moontlike postulate te formuleer. Die inligting oor die neurosielkundige leerversteurings wat reeds beskikbaar is, kan die navorser in staat stel om te kan bepaal of daar 'n verband tussen die toetsresultate van die neurosielkundige toetsbattery en die tipe neurosielkundige versteurings bestaan. Die navorser het in die literatuurstudie tot die besef gekom dat daar 'n groot behoefte aan die vroeë identifisering van neurosielkundige leerversteurings bestaan.

HOOFSTUK 4

LITERATUURONDERSOEK NA NEUROSIELKUNDIGE MEETINSTRUMENTE VIR DIE VROEË IDENTIFISERING VAN NEURO- SIELKUNDIGE LEERVERSTEURINGS

“The greater becomes the volume of our sphere of knowledge, the greater also becomes its surface of contact with the unknown.” (Jules Sarget)

4.1 INLEIDING

Die navorser skenk in hierdie hoofstuk aandag aan die (a) voorspelling van toekomstige leesprestasies van graad 0 leerders, (b) die meetinstrumente vir die identifisering en diagnosering van neurosielkundige leerversteurings, (c) die meetinstrumente vir leesversteurings en (d) die evaluering van die leerder se handvoorkeur. Die voorspelling van toekomstige leesprestasies van graad 0 leerders is nie ‘n doelstelling in hierdie navorsing nie. Die navorsers in die literatuurstudie verwys na die verband tussen die voorspelling van leesprestasies en vroeë identifikasie van leerversteurings en daarom skenk die navorser hieraan aandag. Die navorser het in die literatuurondersoek agt navorsingstudies geïdentifiseer met betroubare en geldige meetinstrumente vir die vroeë identifisering van leerversteurings by leerders, naamlik:-

- **Voorspelling van leesprestasies:** Shapiro, Accardo en Capute, 1998
Obrzut en Hynd, 1991
- **Leerversteurings:** Obrzut en Hynd, 1991
Rourke en Del Lotto, 1994
Prior, 1996
Teeter en Semrud-Clikeman, 1997
Lacks, 1999
- **Leesversteurings:** Teeter en Semrud-Clikeman, 1997
Shapiro et al., 1998

- **Handvoorkeur:** Bragdon en Gamon, 2000
Obrzut en Hynd, 1991
- **Neuroterugvoerprogram:** Thompson en Thompson, 2003.

4.2 VOORSPELLING VAN TOEKOMSTIGE LEESVERMOËNS VAN GRAAD 0 LEERDERS

4.2.1 INLEIDING

Volgens Snowling (2001: 44), Goswami (2000: 146) en Shapiro, Accardo en Capute (1998: 75) speel die vaslegging van fonologiese bewustheidsvaardighede 'n belangrike rol by die leerder se vermoë om te leer lees. Indien die leerder goeie insig in die fonologiese struktuur van gesproke woorde toon, stel dit die leerder in staat om die alfabetiese beginsels (geskrewe letters wat klanksegmente van woorde voorstel) te kan ontdek en verstaan. Indien die graad 0 leerder probleme met leesverwante vaardighede ondervind, toon hy gewoonlik gebrekkige insig in die alfabetiese beginsels. Die leerder se fonologiese bewustheid verbeter namate die leerder groter insig in die alfabetiese beginsels verkry. Indien gebrekkige fonologiese bewustheid reeds in graad 0 geïdentifiseer kan word, is die prognose vir hulpverlening beter.

4.2.2 KENMERKENDE FAKTORE BY DIE VOORSPELLING VAN GRAAD 0 LEERDERS SE LEESVERMOËNS

Shapiro *et al.* (1998: 76) beweer dat die leerder se leesvaardigheid na 'n bepaalde periode van onderrig, die beste voorspeller van lees is. Leerders wat geen probleme met aanvangslees ondervind nie, ontwikkel as goeie lesers, maar die wat van meet af stadig lees kan in die toekoms leesversteurings ontwikkel. Indien 'n leerder nog nie kan lees nie, is dit egter 'n groot uitdaging om leesversteurings te voorspel. Leerders in graad 0 beskik oor min of geen leesvaardighede nie. Shapiro *et al.* (1998: 77) noem dat, indien 'n graad 0 leerder se leesvermoë voorspel wil word, is daar 22 veranderlikes waarop gefokus moet word om die betroubaarheid van die voorspelling te kan waarborg. Vergelyk Tabel 4.1. Die veranderlikes kan in twee kategorieë verdeel word, naamlik die spesifieke skrifkennis of vaardighede en spesifieke nie-skrifvermoëns.

TABEL 4.1: OPSOMMING: INDIVIDUELE RISIKO-FAKTORE VIR TOEKOMSTIGE LEESVERMOËNS

Voorspellers	Aantal voorbeelde	Mediaan r	Gemiddelde r	Standaard afwyking
Spesifieke Skrifkennis/vaadighede				
Vroeë Lees (Gereedheid)	21	.56	.57	.12
Letteridentifikasie	24	.53	.52	.14
Konsepte van Skrif	7	.49	.46	.20
Spesifieke Nie-Skrif Vermoëns				
Ekspressiewe Woordeskat	5	.49	.45	.07
Sin/storie Herroeping	11	.49	.45	.12
Algemene Taalinhoud	4	.47	.46	.15
Fonologiese Bewustheid	27	.42	.46	.13
Volle Intelligensieskaal	11	.38	.41	.14
Verbale Intelligensie	12	.38	.37	.11
Reseptiewe Woordeskat	20	.38	.33	.17
Vinnige Reeks Benoemings	14	.40	.38	.09
Reseptiewe Taal (sintaksis)	9	.40	.37	-
Ekspressiewe Taal (produksie)	11	.37	.32	.16
Verbale Geheue (woorde en syfers)	18	.33	.33	.17
Visuele Geheue (vorms)	8	.28	.31	.12
Motoriese Vaardighede	5	.26	.25	.09
Bekwaamheids-Intelligensie	8	.25	.26	.11
Reseptiewe Taal (sematiese)	11	.25	.24	.17
Spraakproduksie	4	.25	-	-
Spraakpersepsie	11	.23	.22	.09
Visuele Diskriminasie	5	.20	.22	.15
Visueel-Motoriese Integrasie	6	.13	.16	.12

Shapiro *et al.* (1998: 77) wys daarop dat daar benewens bogenoemde veranderlikes, ook ander faktore is wat tot 'n mindere of meerdere mate 'n rol mag speel by die voorspelling van leesvermoë. Hierdie faktore is (a) geslagsverskille, (b) sosio-ekonomiese en sosio-kulturele faktore, (c) die graad van geletterheid by die ouerhuis en (d) die voorkoms van disleksie.

(a) Geslagsverskille

Volgens Shapiro *et al.* (1998: 77) en Bragdon en Gamon (2000) is die persentasie leesversteurings by seuns effens hoër as by meisies, maar nie beduidend genoeg dat geslag as 'n voorspeller vir leesversteurings gebruik kan word nie. Die ouderdom van die leerder in 'n spesifieke graad is ook nie 'n goeie voorspeller nie omdat die jonger leerders nie noodwendig risiko-faktore vir leesversteurings openbaar nie.

(b) Sosio-ekonomiese en sosio-kulturele faktore

Shapiro *et al.* (1998: 78) beweer dat sosio-ekonomiese en sosio-kulturele verskille ook nie goeie voorspellers van leesversteurings is nie, omdat die standaard van skoolopleiding 'n groter rol by die

ontwikkeling van lees speel. Die kwaliteit van onderrig moet egter by die voorspelling van leesversteurings aandag geniet.

(c) Geletterdheid by die ouerhuis

Die geletterdheidsvlak en die ouers se ingesteldheid teenoor lees kan risiko-faktore vir toekomstige leesversteurings wees. Shapiro *et al.* (1998: 78) verwys na Hess en Halloway (1984) wat faktore geïdentifiseer het, wat die gesin se geletterdheidsvlak kan beïnvloed, naamlik:-

- Die ouers se leesgewoontes;
- Die lees van kinderstories;
- Verbale stimulasie tussen ouer en kind;
- Doelwitte wat aan die kind gestel word met die oog om motivering en skoolastiese prestasie te verbeter; en
- Die beskikbaarheid van leesstof by die ouerhuis.

Dit was vir die navorser interessant dat Shapiro *et al.* (1998) bevind het, dat die lees van stories by die ouerhuis, die swakste voorspeller van leesversteurings vir die graad 0 leerder is. Volgens Shapiro *et al.* (1998) is die beskikbaarheid van leesstof en die ouers se ingesteldheid teenoor lees, die grootste voorspellers van toekomstige leesversteurings by die graad 0 leerder.

(d) Voorkoms van disleksie

Shapiro *et al.* (1998: 80) beweer dat die voorkoms van disleksie in die ouerhuis, 'n hoë voorspelling van leesversteurings is. Die persentasie van leerders wie se leesvermoë geïmpak is vanweë die teenwoordigheid van disleksie by die ouers, wissel van 23% tot 62%.

Shapiro *et al.* (1998: 91) wys daarop dat die tellings van vaardighede wat direk met lees en skrif verband hou, die hoogste korrelasie met leestellings toon. Die vaardighede wat met lees en skrif verband hou, is soos kennis van letteridentifikasie, letter-klankverhouding en die lesers se hantering, ingesteldheid teenoor en die lees van boeke. Vroeë leesvaardigheid soos in Tabel 4.1 aangedui is, word as die sterkste voorspeller van toekomstige leesversteurings by die graad 0 leerders beskou. Die kombinasie van vroeë leesvaardighede, letteridentifikasie en die konsep van skrif dien as goeie voorspellers van leesversteurings.

Indien op die spesifieke nie-skrifvermoëns gelet word, wys Shapiro *et al.* (1998: 85) daarop dat die ekspressiewe woordeskat (benoeming) van die graad 0 leerder en die sin- en storiegeheue as die

beste voorspellers van leesversteurings aangedui is. Algemene taalvermoë en fonologiese bewustheid is faktore wat 'n belangrike rol by die aanleer van lees speel, maar tot 'n minder mate leesversteurings voorspel. Die vinnige benoeming van reekse kan slegs as 'n goeie voorspeller in die lig van fonologiese bewustheid en die tempo waarteen voorwerpe benoem word, beskou word, maar nie as 'n individuele faktor nie. Die ander taalverwante -, geheue - en visuele perseptuele faktore word nie as noemenswaardige voorspellers van toekomstige leesversteurings by graad 0 leerders beskou nie.

Shapiro *et al.* (1998) is van mening dat 'n skoolgereedheidstoets (tradisionele evaluasie) en funksionele evaluasie by die vroeë identifisering van toekomstige leesversteurings by graad 0 leerders, afgeneem moet word omdat dit moeilik is om 'n leerder se leesvermoë te evalueer wat nog nie kan lees nie. By die skoolgereedheidstoets word aandag aan vaardighede soos visuele en klankdiskriminasie, fonologiese bewustheid en letteridentifikasie geskenk. Die skoolgereedheidstoets kan gebruik word om moontlike leesprobleme vroegtydig te identifiseer. Die funksionele evaluasie fokus meer op aspekte soos, verstaan die leerder waarom mense lees, hoe 'n boek hanteer word en die verskil tussen klanke en prente. Die veranderlikes moet sover moontlik konstant bly.

Obrzut en Hynd (1991: 407) noem dat die Bowman Gray Model ook as 'n geskikte model vir die voorspelling vir leesversteurings gebruik kan word. Die Bowman Gray Model word in Tabel 4.2 uiteengesit. Hierdie model word vir graad 0 leerders gebruik. Die Bowman Gray Model verskaf slegs inligting oor vaardighede wat leerders reeds in graad 0 moes bemeester het. In die praktyk kan hierdie model op graad 0 leerders toegepas word om moontlike toekomstige leerprobleme te kan voorspel. Indien die leerprobleme vroegtydig geïdentifiseer word, kan leerders hulp ontvang om moontlik 'n hoër vlak van skoolgereedheid te kan bereik.

Obrzut en Hynd (1991: 393) wys daarop dat die meetinstrumente, soos in Tabel 4.2 uiteengesit is, gedurende die derde kwartaal van graad 0 afgeneem word. Die HRNB-C, Metropolitan Skoolgereedheidstoets, Ouditiewe Vaardighede (Metropolitan Readiness Test), Otis-Lennon Intelligensietoets, opsê van die alfabet en vingerlokalisasie, is die belangrikste meetinstrumente wat gebruik word in die voorspelling van leesversteurings. Die meetinstrumente (Tabel 4.2) wat in die kleuterskool (graad 0) afgeneem word, fokus hoofsaaklik op die drie tipes fonologiese prosessering, naamlik die fonologiese bewusmaking, fonologiese herkodering van leksikale uitgange en die fonetise herkodering in die werkgeheue. Indien agterstande waargeneem word, kan die leerder vroegtydig hulp ontvang. Die meetinstrumente in Tabel 4.2 is nie in Suid-Afrika beskikbaar nie,

maar die JSAIS, SSAIS-R, Griffiths Kognitiewe Ontwikkelingskaal en die Pendulum Ouditiewe Persepsietoets is meetinstrumente wat vir die Suid-Afrikaanse bevolking gestandaardiseer is en kan in die plek daarvan gebruik word.

TABEL 4.2: BOWMAN GRAY MODEL: GRAAD 0

Meetinstrumente	
Neurosielkundige Toetsbattery - HRNB-C Otis-Lennon Intelligensie Toets Metropolitan Skoolgereedheidstoets Subtoets: Ouditiewe vaardighede Alfabet voordra/opsê Vingerlokalisasie – somatosensoriese vaardighede	
Fonologiese Prosesse	
Fonologiese Bewustheid	Rymwoorde Tel van lettergrepe Identifisering van woorde wat met verskillende klanke begin en eindig Manipulering van klanke binne lettergrepe
Fonologiese Herkodering in Leksikale Uitgange	Vinnige en outomatiese benoeming van: <ul style="list-style-type: none"> • kleure • syfers • voorwerpe en • letters
Fonetiese Herkodering in die Werkgeheue	Benoeming van teenoorgesteldes Prestasie op geheue-toets vir die herhaling van 'n aantal rymwoorde en nie-rymwoorde

4.3 MEETINSTRUMENTE VIR DIE VROEË IDENTIFISERING VAN LEERVERSTEURINGS

4.3.1 OBRZUT EN HYND SE MEETINSTRUMENTE VIR DIE VROEË IDENTIFISERING VAN LEERVERSTEURINGS

Volgens Obrzut en Hynd (1991: 281) huldig navorsers oor die afgelope dekade verskeie meningsverskille oor geskikte evaluasies en klassifikasies van leerversteurings. Die middelpunt van die geskil is klaarblyklik die gebrek aan eenstemmigheid tussen die professionele mense en die navorsers oor watter veranderlikes die mees kritiese in die identifisering van leerders met leerversteurings is. Die meeste opvoeders sien die veld van leerversteurings as 'n kort en verpligte evaluering. Akademiese prestasies en vermoëns het die belangrike faktore in die evalueringsproses

geword, terwyl die neurologiese en sielkundige probleme en gebrekkige sosialisering-vaardighede, minder belangrik geraak het.

Obrzut en Hynd (1991: 283) noem dat daar 'n sterk behoefte aan metodes vir die vroeë identifikasie van leerversteurings bestaan. Die huidige neurosielkundige meetinstrumente kan spesifieke agterstande by die onderskeie leerversteurings aandui, die leerders met risiko-faktore vir leerversteurings identifiseer, hulp met die voorspelling van die prognose en behandeling verleen, maar is nie so suksesvol in die vroeë identifikasie van leerversteurings nie.

4.3.1.1 NEUROSIELKUNDIGE MEETINSTRUMENTE

Obrzut en Hynd (1991: 316) het in hul navorsing oor geskikte neurosielkundige meetinstrumente vir die vroeë identifisering van leerversteurings, drie toetse geïdentifiseer, naamlik:-

- Halstead-Reitan Neuropsychological Battery for Children (HRNB-C);
- Wechsler Intelligence Scale for Children-Revised (WISC-R); en
- Wide Range Achievement Test (WRAT).

Navorsing het aangedui dat die WISC-R en die HRNB-C die meeste inligting oor die leergereemde leerder verskaf (Klonoff, Low & Clark, 1977 en Wechsler, 1991). Die WISC-R en HRNB-C meet volgens Obrzut en Hynd (1991: 316) die onafhanklik funksies van die leerders met leerversteurings. Indien die HRNB-R saam met die Full-Scale IQ (FSIQ) gebruik word, gee dit slegs inligting oor algemene intelligensie weer. Die HRNB-C, WISC-R en die WRAT word vir die evaluering van lees, spelling en wiskunde gebruik. Die ander toetse wat in kombinasie met bogenoemde toetse gebruik kan word, is volgens Obrzut en Hynd (1991: 705) die volgende:-

- Lateral Dominance Examination (LDE);
- Diagnostic Assessment Battery (DAP);
- Luria Nebraska Neuropsychological Battery –Children's Revision (LNNB-CR);
- Kaufman Assessment Battery for Children (K-ABC);
- Peabody Individual Achievement Test (mathematics, spelling & reading);
- Tactual Performance Test;
- Finger Tapping Test; en
- Benton Visual Retention Test.

Indien 'n volledige neurosielkundige evaluasie gedoen moet word, word bogenoemde toetse gebruik, tesame met ander neurosielkundige toetse soos bepaal deur die tipe verwysing. Bogenoemde meetinstrumente is nie vir die Suid-Afrikaanse bevolking gestandaardiseer nie. Die meetinstrumente wat vir die Suid-Afrikaanse bevolking gestandaardiseer is, is onder andere die ESSI lees- en speltoetse, JSAIS en SSAIS-R. Die navorser fokus in hierdie navorsing op die vroeë identifisering van neurosielkundige leerversteurings by leerders in graad 1.

4.3.1.2 NEUROSIELKUNDIGE EVALUASIES BY LEERDERS MET LEERVERSTEURINGS

Obrzut en Hynd (1991: 309) sê navorsing het bewys dat daar drie faktore is wat 'n belangrike rol by die verstaan van leerversteurings speel, naamlik die ontwikkelingsvlak van die leerder, die leerder se algemene vermoë en die neurosielkundige funksionering van die leerder. Die neurosielkundige evaluasie is volgens Obrzut en Hynd (1991) die belangrikste faktor in die identifiseringsproses.

Obrzut en Hynd (1991: 318) het die HRNB-C vir die evaluering van leerversteurings by leerders in die junior- en senior primêre skoolfase gebruik. In Tabel 4.3 word die faktore en veranderlikes wat deur die HRNB-C gemeet word, aangedui.

Obrzut en Hynd (1991: 320) noem dat navorsing wat in 1990 in staatskole in California gedoen is, aangedui het dat daar 'n kombinasie van verbale, nie-verbale en motoriese versteurings by die leerders met lees- en spelversteurings teenwoordig was. Lees- en spelversteurings het die grootste persentasie van leerversteurings uitgemaak. In hierdie selfde navorsing is bevind dat leerders wat met lees- en spelversteurings verwys is, ook met wiskundige versteurings presenteer. Leerders met wiskundige -, lees- en spelversteurings het minstens 20% van die leergeremde leerders in staatskole uitgemaak.

Obrzut en Hynd (1991: 322) beweer dat beide die verbale en nie-verbale vaardighede vir die oplossing van wiskundige probleme vereis word. Die linker- en regterhemisfeer is met beide die verbale en geskrewe wiskundige vaardighede (woordprobleme) gemoeid. Neurosielkundige funksies, soos verbale aandag, korttermyngeheue, verbale geheue, simboliese taalintegrasie, verstandelike aanpasbaarheid en abstrakte redenering word vir beide die mondeling en geskrewe wiskundige berekeninge vereis. Geskrewe wiskundige take vereis nie-verbale aandag en ruimtelike geheue, terwyl verbale redenering, nie-verbale korttermyngeheue en nie-verbale begrip vir mondelinge wiskundige take, 'n voorvereiste is.

TABEL 4.3: HRNB-C EVALUASIE VAN OBRZUT EN HYND (1991: 318)

Factors	Salient Variables
Simple motor skills	Tapping, right Tapping, left Grip strength, right Grip strength, left
Verbal organizational/concepts formation	Information Comprehension Similarities Vocabulary
Symbolic language integration	Speech-Sound Errors Arithmetic (WRAT) Reading Spelling
Spatial organizational/integration	Tactual Perception Test, total time Tactual Perception Test, right time Tactual Perception Test, left time
Complex visually guided motor skills	Trails A time Trails B time Coding
Age group and unique factors 9-14; Visual-spatial organization	Tactual Perception Test Memory Tactual Perception Test Location Picture Completion Picture Arrangement Block Design Object Assembly
9-10 and 13-14; Complex attentional processing	Seashore Rhythm Test Digit Span Arithmetic (WISC-R)
11-14; Visual organization	Category Errors Picture Completion Picture Arrangement Block Design Object Assembly
11-14; Spatial memory	Tactual Perception Memory Tactual Perception Location

‘n Neurosielkundige evaluasie kan volgens Obrzut en Hynd (1991) spesifieke leerversteurings, soos lees- en wiskundige versteurings identifiseer, maar kan nie voorspel of ‘n leerder later lees-, spel- en/of wiskunde probleme kan ontwikkel nie. Navorsing oor die voorspelling van ‘n spesifieke leesversteuring, is deur verskeie navorsers (Felton & Brown, 1991 en Satz & Fletcher, 1988) gedoen en die Bowman Gray Model is as ‘n geskikte model vir die voorspelling van leesversteurings by voorskoolse tot graad 3, aangewys.

Obrzut en Hynd (1991) is van mening dat die neurosielkundige oor goeie kennis aangaande die differensiële diagnoses van die leesversteurings-subgroepe moet beskik, om ‘n gepaste toetsbattery te kan saamstel. Die neurosielkundige toetsbattery moet spesifieke vaardighede soos lees, spelling

en wiskunde, kan meet om die korrekte diagnoses te kan maak en om die toepaslike behandeling te kan aandui.

Volgens Obrzut en Hynd se navorsing en uit die ander navorsing in die literatuurstudie, blyk dit dat 'n leerder oor goeie dekodeerings-, fonologiese – en begripsvaardighede moet beskik om in 'n goeie leser te kan ontwikkel. Goeie lees- en begripsvaardighede vorm die basis vir die leerproses.

4.3.2 ROURKE EN DEL LOTTO SE NEUROSIELKUNDIGE MEETINSTRUMENTE VIR LEERVERSTEURINGS

4.3.2.1 INLEIDING

Die navorser het in die literatuurstudie bewus geword van die groot rol wat Rourke (1995) in die navorsing oor leerversteurings by leerders gespeel het, veral ten opsigte van die voorkoms van neurologiese aanduiders by leerders met leerversteurings. Die meetinstrumente wat Rourke en Del Lotto (1994) in hul navorsing gebruik het, is saamgestel op grond van die subgroepe van leerversteurings soos in Hoofstuk 3 bespreek is.

4.3.2.2 NEUROSIELKUNDIGE MEETINSTRUMENTE

Rourke en Del Lotto (1994: 77) beklemtoon die betroubaarheid en geldigheid van neurosielkundige meetinstrumente. Die geldigheid van die kliniese evaluasies moet verband hou met die inhouds-, samevallende -, voorspellings- en ekologiese geldigheid. 'n Neurosielkundige evaluasie word as geldig beskou indien die inhoudsgeldigheid aan die volgende twee kriteria voldoen, naamlik:-

- Die vaardighede en vermoëns van die leerder moet aangespreek word; en
- Die versamelde data moet geskik wees om die leerder se kliniese probleme en/of verwysende probleme te kan meet.

Indien die neurosielkundige evaluasie nie aan die bogenoemde twee kriteria voldoen nie, kan die evaluasie slegs geringe inligting oor die leerder se huidige neurosielkundige toestand deurgee wat 'n negatiewe effek op die prognose en verdere intervensie kan hê. Rourke en Del Lotto (1994: 79) en Guralnick (2000: 69) beklemtoon dat die vaardigheid en die vermoë wat gemeet word, met die betrokke breinarea se funksies moet ooreenstem en die versamelde data moet met die kliniese

probleme van die leerder verband hou om die toets as geldig te kan beskou. Die toetse wat gebruik word, moet spesifieke bekwaamheid/prestasie en kompleksiteit meet. Dit is belangrik om daarop te let dat die kategorisering van vaardighede en vermoëns 'n gebrekkige wetenskaplike basis het. Rourke en Del Lotto (1994: 79) is van mening dat die konstruktiviteit van hulle toetsbattery vir die neurosielkundige evaluasies voldoende is.

Rourke en Del Lotto (1994: 102) gebruik die neurosielkundige toetsbattery vir die identifisering en diagnosering van leerversteurings soos in Tabel 4.4 uiteengesit word. Ander toetse wat ook gebruik word, is die volgende:-

- Wechsler Intelligence Scale for Children-Revised (WISC-R);
- Underlining Test;
- Wide Range Achievement Test-Revised (WRAT-R); en
- Personality Inventory for Children-Revised (PIC-R).

Die neurosielkundige toetsbattery verskaf inligting oor die leerder se probleemoplossingsvaardighede, verbale vermoë, visueel-ruimtelike persepsie, motoriese en psigomotoriese – en sensories-perseptuele vaardighede. Die WISC-R gee 'n aanduiding van die leerder se intelligensie, naamlik verbale en nie-verbale intelligensie, asook die volle intelligensieskaal. Die WISC-R dui aan of daar 'n beduidende verskil tussen die verbale en nie-verbale intelligensie voorkom, watter afwykings by die onderskeie subtoetse voorkom en of die leerder bo of onder die gemiddelde skaalpunt funksioneer. Die Underlining Test dui die verskillende probleemareas aan en meet ook die werkstempo van die leerder. Die WRAT-R meet die leerder se lees, spelling en wiskundige vaardighede. Die PIC-R gee 'n aanduiding van die leerder se emosionele en sosiale funksionering. Volgens Rourke en Del Lotto (1994: 39) is die sosio-emosionele funksionering van die leerder baie belangrik, omdat die navorsers van mening is dat sosio-emosionele versteurings tot leerversteurings en leerversteurings ook tot sosio-emosionele probleme, aanleiding kan gee.

Die meetinstrumente in Tabel 4.4 is nie vir die kinders in Suid-Afrika gestandaardiseer nie, maar die navorser is geïnteresseerd in die verskillende indelings van die neurosielkundige toetsbattery, naamlik die sensories-, visueel- en ouditiewe perseptuele toetse, toetse vir probleemoplossing, begripvorming, redenering en motoriese en psigomotoriese vaardighede. Daar is Suid-Afrikaanse gestandaardiseerde toetse vir hierdie verskillende vaardighede beskikbaar, onder andere die JSAIS (Madge, *et al.*, 1987), SSAIS-R (Van Eeden, 1991), Griffiths Kognitiewe Ontwikkelingskaal (Griffiths, 1967), ESSI Lees- en Speltoetse (Esterhuyse en Beukes, 1997) en die Pendulum Ouditiewe Persepsietoets.

TABEL 4.4 DIE NEUROSIELKUNDIGE TOETSBATTERY VAN ROURKE EN DEL LOTTO (1994: 80)

Sensories-Perseptuele Toetse
Reitan-Klove Tactile-Perceptual and Tactile-Forms Recognition Test <ul style="list-style-type: none"> • Tactile Imperception and Suppression • Finger Agnosia • Fingertip Number-Writing Perception (9-15yr) • Fingertip Symbol-Writing Recognition (5-8yr) • Coin Recognition (9-15yr) • Tactile-Forms Recognition (5-8yr)
Visueel-Perseptuele Toetse
<ul style="list-style-type: none"> • Reitan-Klove Visual-Perceptual Tests • Target Test • Constructional Dyspraxia Items, Halstead-Wepman Aphasia Screening Test • WISC Picture Completion, Picture Arrangement, Block Design, Object Assembly subtests • Trail Making Test for Children, Part A (9-15 yr) • Color Form Test (5-8 yr) • Progressive Figure Tests (5-8yr) ➤ Matching Figures ➤ Star Drawing ➤ Matching Vs ➤ Concentric Squares Drawing
Ouditief-Perseptuele en Taalverwante Toetse
<ul style="list-style-type: none"> • Reitan-Klove Auditory-Perceptual Test • Seashore Rhythm Test (9-15 yr) • Auditory Closure Test (Kass, 1964) • Auditory Analysis Test (Rosner & Simon, 1979) • Peabody Picture Vocabulary Test (Dunn, 1965) • Speech-Sounds Perception Test • Sentence Memory Test (Benton, 1965) • Verbal Fluency Test • WISC Information, Comprehension, Similarities, Vocabulary, Digit Span subtests • Aphasia Items, Aphasia Screening Test
Toetse vir Probleemoplossing, Begripsvorming en Redenering
<ul style="list-style-type: none"> • Halstead Category Test • Children's Word-Finding Test (Rourke & Fick, 1976) • WISC Arithmetic Subtest • Matching Pictures Test (5-8 yr)
Motoriese en Psigomotoriese Toetse
<ul style="list-style-type: none"> • Reitan-Klove Lateral Dominance Examination • Dynamometer • Finger Tapping Test • Foot Tapping Test • Klove-Matthews Motor Steadiness Battery ➤ Maze Coordination Test ➤ Static Steadiness Test ➤ Grooved Pegboard Test
Ander Toetse
<ul style="list-style-type: none"> • Underlining Test (Doehring, 1968; Rourke & Gates, 1980; Rourke & Petruskas 1978) • WISC Coding Subtest • Tactual Performance Test • Trail Making Test for Children, Part B (9-15 yr)

Volgens Rourke en Del Lotto (1994) moet 'n omvattende neurosielkundige evaluasie vir die bepaling van leer- en leesversteurings, op 'n leerder uitgevoer word. Die neurosielkundige evaluasie kan aanduidend wees van die tipe subgroep waarin die leerder geklassifiseer kan word, naamlik:-

- Primêre linguistiese funksioneringsversteuring, soos 'n basiese fonologiese prosesseringsversteuring, foneem-grafeem verbindingsversteuring of 'n woordvind versteuring;
- Nie-verbale funksioneringsversteurings, soos die nie-verbale leerversteurings; en
- Produksieversteurings (kombinasie van verbale en nie-verbale versteurings) van al die verskillende modaliteite.

Volgens Rourke en Del Lotto (1994) dui die bogenoemde klassifikasie van die subgroepe van leerversteurings, die neurologiese vermoëns, neurosielkundige versteurings en die graad van prognose aan, wat waardevol is vir die behandeling van leerversteurings.

4.3.3 PRIOR SE NEUROSIELKUNDIGE MEETINSTRUMENTE VIR LEERVERSTEURINGS

4.3.3.1 INLEIDING

Prior (1996: 101) ondersteun Obrzut en Hynd (1991) se stelling dat die gebrekkige geldigheid en betroubaarheid van neurosielkundige meetinstrumente een van die groot hindernisse, in die proses om spesifieke leerversteurings te kan verstaan, is. Daar bestaan weinig neurosielkundige meetinstrumente wat spesifiek vir kinders gestandaardiseer is en die norms van die volwasse neurosielkundige meetinstrumente is vir kinder-evaluasies gewysig en aangepas. Dit mag gebeur dat volwasse neurosielkundige toetse wat op kinders toegepas word, se toetsresultate moeilik interpreteerbaar is. By kinders bo 12 jaar is die interpretasieprobleem minder ernstig omdat die kinders met normale werkverrigting grootliks ooreenstem met die volwasse-werkverrigting. Oor die algemeen word daar gevind dat, hoe jonger die kind is, hoe minder betroubaar en geldig die neurosielkundige metings is. Dit blyk dat daar min spesifieke toepaslike toetse vir kinders jonger as 8 en 9 jaar beskikbaar is. Daar word algemeen aanvaar dat die WISC-III, die Wechsler Pre-Primêre en die Primêre Intelligensiekaal-Hersien (vir kinders tussen 3-7 jaar) vir hul diagnostiese waarde, die mees geldige toetse is en dat die meeste inligting tydens die evaluasie verkry kan word.

4.3.3.2 NEUROSIELKUNDIGE MEETINSTRUMENTE

Prior (1996: 103) noem dat Spreen en Strauss (1995) neurosielkundige meetinstrumente saamgestel het wat die meeste vaardighede by kinders dek. Slegs 'n paar toetse word bespreek om die toepassing van die neurosielkundige evaluasies by leerders met spesifieke leerversteurings, te illustreer. Prior (1996: 103) het die volgende toetsbattery saamgestel:-

- Geheue-evaluasie;
- Taalevaluasie;
- Meting van die aandagspan;
- Visueel-perseptuele probleme; en
- Begripsprobleme en probleemoplossing.

4.3.3.2.1 GEHEUE- EVALUASIE

Byna elke neurosielkundige evaluasie sal 'n geheuetoets moet insluit. Net soos in die geval van aandag, sluit 'n geheue-evaluasie verskillende modaliteite (visueel, ouditief, sensories, motories) en verskillende tipes geheue (strategies, semanties, episodies, insident, kort- en langtermyngeheue), in. Geheue-take kan verskillende moeilikheidsgrade hê, soos die eenvoudige herhaling van sinlose materiaal (syferreeks) tot die herroeping van betekenisvolle materiaal, soos by stories wat komplekse aandag en geheue-strategieë vereis.

Die Wide Range Assessment of Memory and Learning (WRAML) is 'n omvattende toets wat geskik is om diagnostiese inligting te verkry wat verbale en visuele geheue en leervermoëns meet. Die WRML meet dieselfde verbale, visuele en leerareas as die Rey Auditory Verbal Learning Test. Die WRAML het norme vir 5 tot 17 jaar en kan onderskei tussen geheue- en leervermoë, identifiseer vergelykende sterkpunte in visuele en verbale modaliteite en ondersoek die redes waarom geleerde inligting nie herroep kan word nie. Hierdie subtoets is saamgestel om visuele en verbale modaliteite te ondersoek, beide die geheue van betekenisvolle en nie-betekenisvolle inligting te toets en om leerwerk te evalueer.

Volgens Prior (1996: 104) is die WRAML vir die identifisering van geheue-versteurings by leerders met spesifieke leerversteurings geskik. Die WRAML tellings (veral die algemene geheue-indeks) korreleer goed met die WISC-R se Verbale, Nie-Verbale en Volle Intelligensieskaal, maar die tellings verduidelik nie meer as 35 persent van die variansie van intelligensie nie. Daar bestaan ook

'n beduidende verband tussen die tellings van die WRAML en die Lees-, Spelling- en Wiskundige tellings van die WRAT, maar daar is 'n verskil in sterkte of kwaliteit. Indien daar 'n hipotese van 'n geheue-versteuring is, kan die WRAML as 'n geskikte opvolgtoets vir die WISC gebruik word om 'n profiel van die individu se sterk en swakpunte in geheue-vaardighede te verkry. Hierdie inligting kan waardevol vir intervensie strategieë wees om die leerder te help om sy bekwaamhede te verbeter.

Die syfergeheue-subtoets van die WISC en ITPA is 'n eenvoudige toets wat spesifieke geheue-vaardighede meet. Die herhaling van die omgekeerde syfergeheue kan as 'n toets vir werkgeheue dien, met ander woorde, die leerder se vermoë om inligting in die geheue te berg en te manipuleer, word gemeet. Die onthou van sinne wat 'n subtoets van die Stanford Binet Intelligent Test (SBIT) en die WRAML is, meet die onmiddellike geheue van betekenisvolle materiaal. Daar is volgens Prior (1996: 105) ander toetse ook beskikbaar, maar die SBIT en WRAML word as die mees toepaslike meetinstrumente beskou. Die Stanford Binet Intelligent Test se subtoets het die voordeel van normatiewe data vir al die ouderdomsgroepe. Die storiegeheue wat 'n subtoets van die WRAML is, meet langtermyngeheue en die begrip van sinvolle materiaal en hierdie is 'n tipe evaluasie wat die meeste ooreenstem met die leerder se daaglikse dagtake. Indien die leerder se geheue-telling vir sinvolle materiaal heelwat onder die ouderdomsvlak meet, is dit 'n goeie aanduiding dat die leerder dit moeilik vind om die opdragte en instruksies van die opvoeder binne klasverband, te verstaan. Die geheuespan bepaal hoeveel inligting die leerder op 'n gegewe tyd kan inneem en verstaan.

Prior (1996: 105) noem dat daar ook meetinstrumente vir visuele geheue beskikbaar is, soos die subtoets van die ITAP wat die korttermyngeheue vir reekse nie-sinvolle wit en swart visuele simbole, meet. Die Benton Visual Retention Test-Revised (1974) kan ook visueel-konstruktiewe vermoëns meet, waar daar van tekenprente gebruik gemaak word.

Prior (1996: 105) noem dat die Rey Auditory Verbal Learning Test die leerder se vermoë meet om nie-verwante woorde te kan onthou, waar beide die kort- en langtermyngeheue betrek word. Daar is egter beperkte normatiewe data vir jong leerders beskikbaar. Die Token Test for Children evalueer die geheue vir mondelinge instruksies en het diagnostiese en terapeutiese waarde, naamlik om aanbevelings te maak vir klasonderrig vir die leerders met spesifieke leerversteurings wat sukkel om meer as twee instruksies te kan onthou.

4.3.3.2.2 TAALEVALUASIE

Volgens Prior (1996: 105) is die volgende toetse geskik vir die evaluasie van taal, naamlik:-

- **Controlled Oral Word Association Test (FAS of Word Fluency Test):** Hierdie toets meet verbale vlotheid. Die leerder met woordvind-probleme beskik oor 'n gebrekkige woordeskat en vind dit moeilik om spesifieke verwante woorde te vind en die herroepingsproses is stadig. Die leerder sal by hulpverlening met woordeskat-uitbreiding baat vind.
- **Token Test:** Hierdie toets is geskik vir die evaluasie van reseptiewe taal. Die toets is daarom geskik vir die toetsing van die volgende hipoteses:-
 - Die leerder hoor of voer nie die instruksies van die opvoeder of ouer uit nie.
 - Die leerder ondervind probleme met langer en meer ingewikkelde opdragte (verbale geheue komponent) en vergeet wat hy moes doen.
 - Die leerder ondervind probleme met die ordening of opeenvolging van verbale inligting.

Die leerder met gebrekkige taal, sal in klasverband homself onttrek omdat hy nie die verbale instruksies vinnig en akkuraat kan volg nie. Die Token Test beskik oor voldoende normatiewe data om enige gebrek aan te dui.

- **Wepman Auditory Discrimination Test:** Ouditiewe diskriminasieprobleme kan tot taal- en leerversteurings aanleiding gee wat dit vir die leerder moeilik maak om tussen klein verskille in taal te kan onderskei. Laasgenoemde kan tot spel- en spraakprobleme aanleiding gee.

4.3.3.2.3 METING VAN DIE AANDAGSPAN

Prior (1996: 107) is van mening dat gebrekkige aandag 'n algemene probleem by leerders met spesifieke leerversteurings is. Hierdie leerders ondervind probleme met konsentrasie, impulsiwiteit en om die Stop, Kyk en Luisterstrategieë aan te leer, wat die leerder met goeie oordeel, besluitneming en probleemoplossing, kan help. Daar is verskeie meetinstrumente beskikbaar vir die meting van gebrekkige aandag, maar volgens Prior (1996: 108) gee die Continuous Performance

Task Test die meeste inligting weer. Prior beweer dat slegs leerders met spesifieke leerversteurings en aandagafleibaarheid, swak in hierdie tipe toets of take presteer. Baie klinici gebruik hierdie toets vir die diagnose van Aandagafleibaarheid/Hiperaktiwiteit.

Prior (1996: 108) is van mening dat ander toetse, soos die Children's Embedded Figures Test, Matching Familiar Test en Span of Apprehension Test, gebruik kan word, maar die toetse beskik nie oor genoegsame normatiewe data nie. Die WISC se drie subtoetse van Rekenkunde, Kodering en Syfergeheue kan ook aandagafleibaarheid meet, maar omdat geheue, numeriese faktore en visueel-motoriese vaardighede ook betrokke is, kan die swak tellings 'n oorvereenvoudiging van gebrekkige aandag wees. Prior is van mening dat suksesvolle intervensie vir die beheer van aandagafleibaarheid, die leerder kan help om sy akademiese prestasies te verbeter.

4.3.3.2.4 VISUEEL-PERSEPTUELE PROBLEME

Volgens Prior (1996: 109) kan die volgende toetsmateriaal vir die evaluasie van visueel-perseptuele probleme gebruik word:-

- **Beery Developmental Test of die Visual Motor Integration Test:** Die toetse meet die visueel-motoriese vaardighede van kinders vanaf ouderdom 4 tot 15 jaar. Die toetse is soortgelyk aan die Bender Gestalt Test. Beide die Beery Development Test en die Bender Gestalt Test toon 'n mate van subjektiwiteit by die merk van die akkuraatheid van die tekenwerk, maar die toetse voorsien wel metings van die leerder se perseptueel-motoriese ontwikkelingsvaardighede en verskaf inligting oor sommige aspekte van die leerversteurings, veral by spelling waar letters en woorde korrek oorgeskryf moet word.
- **Benton Test of Visual Retention:** Die toets kan ook vir die evaluasie van visuele persepsie, visueel-konstruktiewe vermoëns en visuele geheue gebruik word.
- **Rey-Osterrieth Complex Figure Test:** Hierdie toets meet die visueel-ruimtelike verhoudingsvermoë, visuele geheue, beplannings- en organisatoriese vaardighede. Daar is norms vir kinders beskikbaar. Visuele probleme kan die leerder se geheue van woorde en numeriese simbole negatief beïnvloed. Aandag en organisatoriese versteurings veroorsaak dat leerders hulle take vinnig en onakkuraat afhandel.

4.3.3.2.5 PROBLEME MET BEGRIP EN PROBLEEMOPLOSSING

Prior (1996: 110) noem dat sommige leerders met begripsvorming en probleemoplossing, probleme ondervind en dat die volgende toetse gebruik kan word:-

- **Halstead Reitan Battery:** Die Kategorie-subtoets kan gebruik word om die hoër orde begrip of abstrakte vermoë en probleemoplossingsvaardighede te meet. Die leerder se bekwaamheid hou met sy nie-verbale intelligensie verband en toon nie enige verband met spesifieke lokalisering van breinbesering nie. Die toets is sinvol vir die meting van 'n leerder se intelligensie, toetsing van hipoteses, verbale begrip, geheue en vir korrekte terugvoering om strategieë te verander, indien nodig.
- **Raven's Progressive Matrics:** Die toets meet visuele redenering en gee ook 'n aanduiding van algemene intelligensie en abstrakte vermoë. Die norms is effens verouderd, maar is beskikbaar en die leerder se analisering van probleemoplossing, is waardevol vir 'n neurosielkundige evaluasie.
- **Wisconsin Card Sorting Test:** Die toets is gewild vir neurosielkundige evaluasies en meet die vaardighede wat met die funksionering van die frontale lob verband hou. Die toets meet die vermoë in abstrakte begripsvorming en die aanpassing en buigbaarheid in probleemoplossing. Die kwalitatiewe data wat uit hierdie toets verkry word, werp lig op die begrip van kognitiewe beperkinge by die leerder met spesifieke leerversteurings en hoe dit op die leerder se akademiese prestasies en funksionering binne klasverband, 'n effek kan hê.

Prior (1996: 111) beweer dat neurosielkundige evaluasies wel vir die opvoeder en ouer waardevol kan wees, omdat inligting oor die begrip vir spesifieke leerversteurings aan die lig gebring word. Die evaluasies kan lei tot die verstaan van komplekse kognitiewe probleme by die leerder met spesifieke leerversteurings.

Die meetinstrumente wat Prior (1996) gebruik het, is ook nie vir die Suid-Afrikaanse bevolking gestandaardiseer nie, maar die vaardighede wat die toetsbattery meet, is vir die navorser van belang, naamlik die geheue – en taalevaluasie, meting van aandagspan, visueel-perseptuele probleme, begripsprobleme en probleemoplossing. Daar is meetinstrumente vir die Suid-Afrikaanse bevolking gestandaardiseer wat hierdie vaardighede kan meet.

4.3.4 TEETER EN SEMRUD-CLIKEMAN SE NEUROSIEL-SIELKUNDIGE MEETINSTRUMENTE VIR LEER- EN LEESVERSTEURINGS

4.3.4.1 INLEIDING

Teeter en Semrud-Clikeman (1997: 154) ondersteun navorsers soos Obrzut en Hynd (1991) en Rourke en Del Lotto (1994) wat beweer dat leesversteuring met fonologiese bindingsversteurings en wiskundige versteurings met nie-verbale leerversteurings verband hou. Een van die kriteria van leerversteurings is dat die leerders oor 'n gemiddelde intellektuele vermoë moet beskik en volgens die definisie van leerversteurings, is daar by hierdie leerders ook 'n aanleg-bekwaamheid teenstrydigheid teenwoordig, met ander woorde die leerder se vordering by individuele waarneming, gestandaardiseerde toetse vir lees, wiskunde en spelling, is beduidend laer as die verwagte ouderdom, klasgroep en intelligensievlak.

Volgens Teeter en Semrud-Clikeman (1997: 158) het Stanovich (1993) bewys dat dit baie belangrik is om intelligensie vir die definiëring van leesversteuring te gebruik. Die redes wat Stanovich aangevoer het, was:-

- Die verhouding tussen lees en intelligensie verander soos kinders ouer raak. Daar is 'n ontwikkelingslyn wat aandui dat intelligensie en leesvaardighede by ouer kinders baie beter korreleer. Alhoewel intelligensie 'n nou verband met leesvermoë toon, kan intellektuele metings nie dieselfde akkurate voorspellings vir leesversteurings maak, as in die geval van verbale begrip, fonologiese bewustheid en koderingspoed nie.
- Intelligensiemetings word gebruik om leesversteurings te definieer omdat leesversteurings 'n negatiewe effek op verbale intelligensie mag hê. Ander kognitiewe metings, soos luisterbegrip, word ook by die definiëring van leesversteurings gebruik.

4.3.4.2 TOETSBATTERY

Teeter en Semrud-Clikeman (1997) het drie toetsbatterye saamgestel, naamlik om (a) die leesversteurings, (b) onvermoë om geskrewe taal te bemeester en die (c) nie-verbale leerversteurings, te meet.

4.3.4.2.1 TOETSBATTERY VIR LEESVERSTEURINGS

Teeter en Semrud-Clikeman (1997: 161) noem dat Stanovich se toetsbattery sedert 1991 deur baie neurosielkundiges gebruik is om leesversteurings by jong leerders, te meet. Hierdie toetse meet drie verskillende kriteria, naamlik (a) taal, verbale geheue en leer, (b) visueel-ruimtelike en visuele geheue en (c) prestasie. In Tabel 4.5 word die toetse wat Stanovich as geskik vir die voorspelling van leesversteurings gevind het, uiteengesit.

TABEL 4.5: MEETINSTRUMENTE - STANOVICH

Taal, Verbale Begrip en Leer	
Fonologiese Bewustheid	Final Consonant Different Tasks Strip Initial Consonant Tasks Lindamood Auditory Conceptualization Test Mann & Lieberman's Syllable Counting Test Rapid Automatized Naming Tasks Boston Naming Test
Fonologiese Herkodering by Leksikale Uitgange Verbale Geheue en Leer	Rey Auditory Verbal Learning Test
Visueel-Ruimtelik en Visuele Geheue	
Perseptuele Organisasie Visueel-Ruimtelik	Rey's Complex Figure Test Judgement of Line Test
Prestasie	
Woodcock Psychoeducational Battery-Reading Wechsler Individual Achievement Test-Reading	

Teeter en Semrud-Clikeman (1997: 161) noem dat Felton en Brown (1991) gevind het dat metings van fonologiese bewustheid en leksikale uitgange, die beste voorspellers van leesvaardighede is en dat visuele geheue, verbale leer, perseptuele organisasie en visueel-ruimtelike vaardighede nie dieselfde voorspellingswaarde het nie. Fonologiese bewustheidsvaardighede is belangrik in die vroeë leesproses en nie soseer intelligensie nie. Intelligensie kan wel met die algehele prognose by leerders met spesifieke kognitiewe versteurings verband hou, maar nie noodwendig met leesversteurings nie. Leerders met meer algemene kognitiewe versteurings mag moontlik nie oor dieselfde intellek beskik om akademiese agterstande te oorbrug nie. Fonologiese en ortografiese prestasies is die beste aanduiders van toekomstige lees- en spelversteurings. Badian (1994: 18) het in sy navorsing bewys dat fonologiese en ortografiese vaardighede van leerders reeds in die voorskoolse jaar gemeet kan word om te bepaal of daar toekomstige lees- en spelversteurings

aangedui is. Lees- en spelversteurings moet vroegtydig geïdentifiseer word sodat leerders hulp kan ontvang om die agterstande te verklein of te oorkom.

Felton en Pepper (1995) het volgens Teeter en Semrud-Clikeman (1997: 161) 'n ander toetsbattery vir fonologiese prosessering geïdentifiseer, wat vir die evaluering van lees-gereedheidsvaardighede in die kleuterskool (graad 0) en graad 1, as geskik beskou kan word, naamlik:-

- Toetse vir Fonologiese Bewustheid (Torgesen & Bryant, 1994) voorsien gestandaardiseerde metings van individuele klankbewustheid vir leerders in graad 0 tot graad 2.
- Test of Word Finding (German, 1989) voorsien gestandaardiseerde metings van spoed en akkuraatheid van woord-herstelling.
- Comprehensive Test of Phonological Skills voorsien gestandaardiseerde metings van fonologiese bewustheid, woordherkenning en vinnige benoeming van woorde in graad 0 tot graad 2.
- Kaufman Brief Survey of Early Academic and Language Skills (Kaufman en Kaufman, 1991) verskaf gestandaardiseerde metings vir skoolgereedheid, ekspressiewe en reseptiewe taal, vroeë lees en vroeë wiskundige gereedheidsvaardighede en woordbenoeming vir leerders van ouderdom 3 tot 11 jaar.

Volgens Felton en Pepper (1995) word bogenoemde meetinstrumente gebruik om leerders te identifiseer wat 'n risiko vir leerprobleme toon. Fonologiese bewustheidsversteurings en/of woordbenoemingsvaardighede wat by leerders geïdentifiseer word, kan van groot hulp wees in die vroeë hulpverleningsprogram om te verhoed dat ernstige leesversteurings ontwikkel. Volgens Teeter en Semrud-Clikeman (1997: 162) kan die vroeë identifisering van leesagterstande en 'n remediërende program, sekondêre motiverings- en psigo-sosiale versteurings wat kroniese akademiese mislukking tot gevolg kan hê, voorkom.

Die bevindinge van Teeter en Semrud-Clikeman (1997) toon 'n ooreenstemming met navorsing wat deur Schuele en Van Kleeck in 1987 gedoen is. Schuele en Van Kleeck (1987: 33) het in hul navorsing oor die geletterdheid van die voorskoolse kind gevind dat leesversteurings met drie interafhanklike taalaareas verband hou, naamlik (a) mondelinge taalvermoë (begrip en taalproduksie), (b) taalkennis vanweë sosiale interaksie binne 'n geletterde kultuur en (c) taalbewustheidsvaardighede. Schuele en Van Kleeck (1987: 33) het die volgende bevindinge oor leesversteurings gemaak:-

- Die kleuter met 'n gebrekkige ekspressiewe taalvermoë, ondervind probleme met herkodering (aanvangstaal) wat tot spraakproduksie of perseptuele probleme aanleiding kan gee.
- Die kleuter met woordvind-probleme vind dit moeilik om betekenis te gee aan woorde wat reeds herkodeer is.
- Die kleuter met sintaktiese agterstande ondervind probleme met leesbegrip vanweë 'n gebrekkige begrip van sintaktiese verhoudinge in sinsverband.
- Kleuters met gebrekkige begrip in algemene gesprekvoering, ondervind probleme met paragraaf- en storielees. Hierdie kleuters presenteer met 'n gebrekkige vermoë om sinne te integreer en om inligting te onthou.
- Kleuters met taalbewustheidsprobleme presenteer met gebrekkige taalbegrip, fonologiese bewustheidsvaardighede en taalproduksie.

Schuele en Van Kleeck (1987: 35) beklemtoon die vaslegging van goeie taalbewustheidsvaardighede, uitgebreide geletterdhedskennis deur sosialisering en mondelinge taalvaardighede.

4.3.4.2.2 MEETINSTRUMENTE VIR DIE ONVERMOë OM GESKREWE TAAL TE BEMEESTER

Teeter en Semrud-Clikeman (1997: 162) noem dat gebrekkige skryftaal nie altyd by besprekings oor leerversteurings in ag geneem word nie. Die geskrewe taalversteurings is nie by jong leerders so maklik soos by ouer leerders waarneembaar nie. Geskrewe taalversteurings kan gemeet word deur voorbeelde uit die leerder se skoolwerk of gestruktureerde toetse, te gebruik. Daar kan 'n portfolio van die leerder se geskrewe werk saamgestel word. Die Woodcock Psychoeducational Battery-Written Language Test kan vir die meting van geskrewe taalversteurings gebruik word.

4.3.4.2.3 MEETINSTRUMENTE VIR NIE-VERBALE LEERVERSTEURINGS

Volgens Teeter en Semrud-Clikeman (1997: 169) moet daar van 'n omvattende neurosielkundige ondersoek vir die identifisering van die nie-verbale leerversteurings gebruik gemaak word. Rourke en Del Lotto (1994) se omvattende neurosielkundige toetsbattery (vergelyk Tabel 4.4) vir leerversteurings word vir die evaluasie van die nie-verbale leerversteurings gebruik. Ander toetse wat saam met die neurosielkundige toetsbattery gebruik word, word in Tabel 4.6 uiteengesit.

TABEL 4.6: MEETINSTRUMENTE VIR NIE-VERBALE LEERVERSTEURINGS

Toetse	Vaardighede wat gemeet word
Reitan Toetsbattery: Trails B	Gevoels-, Visueel- en Ouditief-Perseptuele Komponente
Reitan Toetsbattery: Tactile Performance Tests Klove-Mathews Motor Steadiness	Sensoriese Vaardighede
Underlining Test WISC: Koding Subtest	Motoriese Vaardighede

Die toetse in Tabel 4.6 meet 'n leerder se intellektuele vermoë, perseptuele vaardighede, geheue en aandagspan. Indien die leerder probleme met hierdie vaardighede ondervind, kan dit tot akademiese (leesbegrip, rekenkunde, wiskunde) en psigososiale (aanpassing, depressie, sosiale onttrekking) probleme aanleiding gee. Rourke (1995) noem dat ander psigopatologie, soos die Turnersindroom, Fetale Alkoholsindroom en Meervoudige Sklerose, tot nie-verbale leerversteurings aanleiding kan gee, maar die navorser bespreek dit nie in hierdie navorsing nie.

Teeter en Semrud-Clikeman (1997) se ondersoektegnieke en meetinstrumente toon 'n sterk ooreenkoms met die toetsbattery van Rourke en Del Lotto (1994). Beide beklemtoon ook die vroeë identifisering van leerversteurings om swak skolastiese prestasies en sosio-emosionele versteurings te voorkom.

4.3.5 LACKS SE TEORIE OOR DIE BENDER GESTALT TOETS AS MEETINSTRUMENT VIR NEUROSIELKUNDIGE EVALUASIES BY KINDERS

4.3.5.1 INLEIDING

Lacks (1999: 20) is van mening dat die Bender Gestalt Toets as 'n bruikbare meetinstrument vir neurosielkundige evaluasies gebruik kan word. Die navorser bespreek die nut van die Bender Gestalt Toets aan die hand van die volgende hoofde:-

- Die doel van die Bender Gestalt Toets vir die neurosielkundige evaluasies by kinders;
- Die metingsmetode van die Bender Gestalt Toets;
- Die Bender Gestalt Toets as voorspeller vir skoolgereedheid en akademiese prestasies;

- Die bepaling van leerversteurings met behulp van die Bender Gestalt Toets; en
- Die emosionele aanduiders volgens die Bender Gestalt Toets.

4.3.5.2 DIE DOEL VAN DIE BENDER GESTALT TOETS

Lacks (1999: 20) is van mening dat neurosielkundiges die Bender Gestalt Toets met vrug by kinders kan gebruik, maar dat hierdie toets saam met ander neurosielkundige meetinstrumente gebruik moet word. Die toets kan nie alleen gebruik word om moontlike breinbeserings aan te dui nie. Sedert Lauretta Bender se boek “*A Visual Motor Gestalt Test and Its Clinical Use*” in 1938 verskyn het, het hierdie toets as een van die gewildste toetse vir sielkundige meting by kinders geword. Die Bender Gestalt Toets verskaf inligting oor die perseptueel-motoriese probleme en die vlak van kognitiewe en emosionele ontwikkeling van die kind. Die Bender Gestalt Toets verskaf hoofsaaklik inligting oor die werking van die pariëtale lobbe. Die funksies van die pariëtale lobbe is om die inligting van die verskillende sinuities te integreer, betekenis aan ruimtelike verhoudings te gee en die individuele oriëntering van die liggaam. Voorbeelde van die werking van die pariëtale lobbe, is byvoorbeeld oogbewegings, posisie van die hand, beweging van die lippe en tong en spierbewegings.

Lacks (1999: 20) noem dat letsels op die pariëtale area tot ‘n wye verskeidenheid van versteurings aanleiding kan gee, soos die verlies aan oriëntasie, versteurde mensbeelding, visueel-ruimtelike stoornisse, sensoriese versteurings en die onvermoë om voorwerpe te kan rond beweeg. Konstruksionele versteurings, soos probleme met tekenwerk, die saamvoeging van lyne om figure te vorm en saamvoeging van versamelings, word ook deur letsels op die pariëtale lob veroorsaak. Die tipe konstruksionele versteuring word bepaal deur, of die letsel aan die regter- of linkerkant van die brein manifesteer. Letsels op die linkerkant van die brein kan probleme met motoriese beplanning veroorsaak en tekenwerk wat aan detail ontbreek. Hoe groter die letsels op die linkerkant van die brein is, hoe hoër is die risiko vir gedragsversteurings.

Beserings aan die regterkant van die pariëtale lob, kan tot meer ernstige konstruksionele versteurings aanleiding gee. Ernstige perseptuele probleme kan waargeneem word, byvoorbeeld die kind se onvermoë om dele tot ‘n geheel saam te voeg. Vormverlies kom by tekenwerk voor, terwyl die kind self nie daarvan bewus is nie (Lacks, 1999: 151).

Lacks (1999: 152) noem dat Elizabeth Koppitz in 1963 die eerste algemeen aanvaarbare en objektiewe metingsontwerp vir die Bender Gestalt Toets vir kinders ontwikkel het. Koppitz was

van mening dat die evaluasie van visueel-motoriese persepsie by kinders deel kan vorm van die evaluasie van leerversteurings. Die Koppitz-sisteem is vir kinders vanaf ouderdom 5 tot 11 jaar ontwerp. Koppitz beweer dat 'n kind op die ouderdom van 10 jaar die tekeninge maklik kan nateken. Die gebruik van die metingsmetode vir kinders jonger as 5 jaar is onsuksesvol.

4.3.5.3 DIE ONTWIKKELINGSMETING

Volgens Lacks (1999: 156) het Koppitz 'n metingsmetode ontwerp wat maklik toegepas kan word. Die metingsmetode stel die ondersoeker in staat om die nege Bender Gestalt-ontwerpe aan die hand van vier kriteria te meet, naamlik:-

- Distorsie of Vormverlies;
- Gedeeltelike ($\pm 45^\circ$) of gehele rotasie van die ontwerp (kaart en/of tekening);
- Onvermoë om dele van die ontwerp te integreer (gebrekig of oormatig); en
- Perseverasie of herhaling van die elemente van sommige ontwerpe.

Die navorser bespreek nie die volledige metingsmetode in hierdie navorsing nie.

4.3.5.4 BENDER GESTALT TOETS AS VOORSPELLER VIR SKOOLGEREEDHEID EN AKADEMIESE PRESTASIES

Volgens Lacks (1999: 163) was die oorspronklike doel van die Bender Gestalt Toets om die perseptueel-motoriese ontwikkeling van kinders te meet wat as 'n voorspeller vir skoolgereedheid en akademiese prestasies gebruik kon word. Dit is belangrik dat opvoeders so vroeg moontlik probleme by kinders kan identifiseer, om hulle te help om op hul ouderdomsvlak te kan funksioneer. Dit is verder ook belangrik om kognitiewe agterstande so vroeg moontlik te identifiseer, sodat die intellektuele en emosionele ontwikkeling nie negatief beïnvloed kan word nie.

Lacks (1999: 163) beweer dat daar 'n positiewe korrelasie tussen Bender Gestalt-toetstellings en skoolprestasies bestaan. Koppitz (Lacks, 1999: 163) het bevind dat hierdie korrelasie nie sterk genoeg was om slegs die Bender Gestalt Toets in 'n evaluasie te gebruik nie. Sy is ook van mening dat die Bender Gestalt Toets nie skolastiese probleme kan voorspel nie, omdat swak skolastiese prestasies met te veel ander faktore verband hou. Lacks (1999: 163) noem dat Lesiak in haar navorsing gevind het dat die Bender Gestalt Toets nie tussen swak en goeie lesers kan onderskei en

om leesversteurings te identifiseer nie. Die Bender Gestalt toets meet visueel-motoriese vermoëns wat slegs een aspek van die belangrike vaardighede vir skolastiese sukses in die algemeen en vir leerprestasie in die besonder, is. Die Bender Gestalt Toets kan slegs die prosesseringsvaardighede wat 'n onderafdeling van lees is, meet.

Volgens Lacks (1999: 163) is daar navorsing op kinders met lae en normale geboortegewig gedoen om hul lees- en wiskundige prestasies te bepaal. Die tellings van die Bender Gestalt Toets van die kinders met lae geboortegewig, was laer as die met normale geboortegewig en die kinders met lae geboortegewig se skolastiese prestasies kon voorspel word, omdat daar moontlik ontwikkelingsagterstande of breindisfunksies teenwoordig was as gevolg van die premature geboorte. Koppitz (Lacks, 1999: 163) is ook van mening dat meisies met laer perseptuele motoriese vaardighede, beter vir hul probleem kan kompenseer as seuns met gebrekkige perseptueel-motoriese vaardighede, wat die moontlikheid skep dat die seuns se skolastiese probleme voorspel kan word. Verder het Koppitz gevind dat die Bender Gestalt-foutmetings beter met rekenkundige - as met leesprestasies assosieer en dat slegs algemene skolastiese funksionering voorspel kan word.

4.3.5.5 DIE VASSTELLING VAN LEERVERSTEURINGS

Lacks (1999: 164) beweer dat die persentasie skoolkinders met verstandelike beperktheid en spraakgebreke afneem, maar dat die gevalle van leerversteurings drasties toeneem. Volgens beraming is die voorkoms van leerders met leerversteurings so hoog as 20%, waarvan baie nie gediagnoseer is nie. Vroeëre navorsing (Rourke en Del Lotto, 1994 en Rourke, 1995) het daarop gewys dat daar verskillende tipes van leerversteurings is wat met spesifieke gebrekkige skolastiese vaardighede verband hou, soos lees, spelling, skryf en wiskunde. Daar bestaan tans subgroepe vir elkeen van hierdie velde en hierdie subgroepe verskil in kenmerke, neurologiese resultate en neurologiese patrone. Lacks (1999: 164) noem dat Rourke en sy kollegas se navorsing oor subgroepe, bevind het dat van die drie subgroepe (lees, spelling en wiskunde) wat geïdentifiseer is, slegs een visueel-ruimtelike vaardigheid insluit. In die veld van wiskundige versteurings, het Rourke twee subgroepe met swak prestasies in wiskundige berekeninge gevind, waarvan een met leesversteurings en die ander een met visueel-ruimtelike probleme verband gehou het.

Navorsing het volgens Lacks (1999: 168) bewys dat die Bender Gestalt Toets ook bruikbaar is vir die evaluering van kinders se visuele enkoderingsprosesse (nateken) en om breinskade wat met dwelmmisbruik, alkoholmisbruik en die Tourette-sindroom verband hou, te kan aandui.

Die navorser is van mening dat die Bender Gestalt Toets nuttig vir die identifisering van leerders wat aan die kriteria vir subgroepe van leerversteurings voldoen, aangewend word. Die Bender Gestalt Toets moet vanweë die kompleksiteit van die leerproses deel vorm van 'n toetsbattery vir die neurosielkundige evaluasie van leerversteurings.

4.3.5.6 EMOSIONELE AANDUIDERS

Volgens Lacks (1999: 169) meet die tweede been van die Koppitz se metingsmetode die kind se emosionele stabiliteit. Die kinders met visueel-motoriese koördinasieprobleme mag moontlik emosionele probleme ontwikkel. Koppitz het twaalf emosionele aanduiders op die Bender Gestalt Toets geïdentifiseer en sy is van mening dat die aanduiders onafhanklik van die perseptueel-motoriese ontwikkeling staan. Voorbeelde van die emosionele aanduiders, is waar die kinders se tekeninge die helfte kleiner as die normale grootte is, tekeninge se lyne baie fyn en lig is, baie dik en swaar lynwerk, slordige tekenwerk, 'n tweede probeerslag sonder om die eerste tekening uit te veer en waar die kind van twee of meer bladsye gebruik om die nege ontwerpe op te teken.

Lacks (1999: 169) wys daarop dat Koppitz beweer dat daar 'n verband tussen die emosionele aanduiders en diagnoses van persoonlikheid en skoolgedrag bestaan. Koppitz beklemtoon dat een enkele emosionele aanduiders nie noodwendig 'n aanduiding van emosionele probleme is nie. Daar moet minstens drie aanduiders teenwoordig wees en die drie emosionele aanduiders wat die meeste met psigopatologie verband hou, is die volgende:-

- Die figure word sonder enige volgorde op die bladsy geteken (deurmekaar).
- Die ontwerpe is twee maal so groot as die stimulus figuur.
- Die kind teken 'n vierkantige raam rondom die tekening.

Volgens Lacks (1999: 169) beklemtoon Koppitz gesprekvoering met die kind as die Bender Gestalt Toets afgeneem word. Die kind wat die toets baie vinnig afhandel, kan moontlik impulsiwiteit met probleemoplossing openbaar of daar mag onderliggende depressie teenwoordig wees. Gesprekvoering met die kind na die afneem van die toets, kan waardevolle inligting oor die kind se gedrag tydens die afneem van die toets, verkry word.

Lacks (1999: 170) is van mening dat die Bender Gestalt Toets as 'n bruikbare meetinstrument vir die evaluasie van skoolgereedheid, leerversteurings, perseptueel-motoriese versteurings, breinskade en emosionele probleme gebruik kan word. Die Bender Gestalt Toets moet saam met ander

neurosielkundige meetinstrumente gebruik word. Indien neurologiese aanduiders, kognitiewe en emosionele probleme by die kind geïdentifiseer word, word verdere evaluasie aanbeveel. Die Bender Gestalt Toets kan nie gebruik word om leerversteurings te voorspel nie.

4.4 NEUROSIELKUNDIGE MEETINSTRUMENTE VIR LEES- VERSTEURINGS

4.4.1 SHAPIRO, ACCARDO EN CAPUTE SE MEETINSTRUMENTE VIR SPESIFIEKE LEESVERSTEURINGS

4.4.1.1 INLEIDING

Shapiro *et al.* (1998: 139) noem dat daar baie faktore by leesversteurings betrokke is en dat 'n lees-evaluasie inligting insluit wat vaardighede soos ouditiewe en visuele helderheid, algemene kognitiewe vermoëns en motivering kan meet. Die toetse vir ouditiewe en visuele helderheid kan bepaal of daar slegs 'n geringe agterstand teenwoordig is. Geringe gehoorverlies of oorinfeksies kan 'n effek op lees hê. Metings vir visuele helderheid kan bepaal of daar beperkte sig of visueel-perseptuele probleme, soos ruimtelike oriëntasie, teenwoordig is.

Die meting van 'n leerder se kognitiewe vermoë is volgens Shapiro *et al.* (1998: 139) belangrik omdat die inligting die ondersoeker in staat stel om te kan onderskei tussen algemene skolastiese agterstande en spesifieke lees- of leerversteurings. Groeptoetse vir die meting van kognitiewe vermoë word nie aanbeveel nie. Daar word algemeen aanvaar dat daar by leerders met spesifieke leesversteurings, 'n beduidende verskil tussen hulle intelligensie en leesmetings voorkom, maar Shapiro *et al.* (1998) wys daarop dat die stelling nie veralgemeen kan word nie. Leerders met disleksie mag swak metings op 'n intelligensietoets behaal en dan is daar nie 'n verskil tussen hul lees- en intelligensiemetings teenwoordig nie. Intelligensietoetse kan waardevolle inligting weergee, maar Shapiro *et al.* (1998: 140) beveel aan dat die intelligensietoets nie as die enigste toets vir die identifisering en diagnosering van lees- en leerversteurings aangewend moet word nie.

4.4.1.2 MEETINSTRUMENTE VIR LEESVERSTEURINGS

Shapiro *et al.* (1998: 142) het 'n toetsbattery vir die meting van lees, spelling, skrif en wiskunde, asook vir motivering en die emosionele funksionering van die leerder, saamgestel. In Tabel 4.7 word die toetsbattery uiteengesit.

TABEL 4.7: MEETINSTRUMENTE VIR LEES, SPELLING, SKRIF, WISKUNDE, MOTIVERING EN EMOSIONELE STATUS

Vaardighede	Meetinstrumente	Doelstelling
Woordherkenning	Wide Range Achievement Test Letter-Word Identification van Woodcock-Johnson Peabody Individual Achievement Test Decoding Skills Test	Mondelinge Lees Letteridentifikasie Reseptiewe Woordeskat Klankbewustheid en Woordeskat
Mondelinge Lees (paragraaf)	Geen spesifieke toetse – Inhoud deel vorm van leefwêreld	Herodering, Woordherkenning, Leesvlotheid,
Leesbegrip	Passage Comprehension van Woodcock-Johnson	Leesbegrip, Woordherstel, Geheue
Mondelinge Taal	Oral Language: Woodcock-Johnson Peabody Picture Vocabulary Test-Revised Test for Auditory Comprehension of Language Test of Word Finding Expressive One-Word Picture Vocabulary Test-Revised Test of Word Finding Elicited Language Inventory Narrative Tellings	Reseptiewe Taal Ekspressiewe Taal, Sintaksis Sinsherhaling, Sinsbou, Geheue Organisering, Opsommings
Fonologiese Bewustheid	Segmentation Test (Lieberman) Category Test (Byrant & Bradley) Test of Phonological Awareness	Klanksegmentasie Klankkategorisering Klankuitwissing, Rym
Visuele Prossesering	Woodcock Johnson Psycho-Educational Battery Motor Free Test of Visual Perception Metropolitan Readiness Test	Visuele afparing, Visuele uitsluiting Visuele persepsie, Ruimtelike oriëntasie, Geheue, Voorgrond-agtergrond en Sluiting Woordvind, Visuele diskriminasie (ortografies)
Ortografiese Bewustheid	Metropolitan Readiness Test	Visuele diskriminasie, Visuele geheue, Letterherkenning
Fono-Ortografiese Vaardighede	Metropolitan Readiness Test	Integrasie van praat en skryf, klank- en letterherkenning
Visueel-Motoriese Vaardighede	Geen spesifieke toets	Lettervorming, Nateken, Oorskryf van woorde
Spelling	WRAT-R Spelling	Letter-klankverhouding
Wiskundige Simbole	WRAT-R Metropolitan Readiness Test	Simboolherkenning, Ouditiewe persepsie, Ruimtelike oriëntasie,
Motivering en Emosionele Faktore	Geen spesifieke toetse	Ontkenning, Woede, Teleurstelling, Aanvaarding. Aanpassing

Shapiro *et al.* (1998) wys daarop dat die toetse in Tabel 4.7 dienooreenskomstig die verwysingsrede van die leerder aangewend kan word. Shapiro *et al.* (1998: 143) sê dat daar by woordherkenningstoetse gelet moet word op die moeilikheidsgraad van die woorde aangesien leerders soms probleme met hierdie toetse ondervind omdat die woorde nie ouderdomsgerig is nie. Paragraaflees moet 'n belangrike deel van die evaluasie uitmaak, omdat kodering, woordherkenning en leesvlotheid belangrike leesvaardighede is. Leerders presteer soms beter in paragraaflees as in woordelys-lees omdat leerders van hul algemene kennis en taalvaardighede gebruik maak.

Shapiro *et al.* (1998: 144) beklemtoon die belangrikheid van leesbegrip en beveel aan dat lees- en luisterbegripstoetse gekombineer moet word. Geheue-vaardighede is essensieel vir leesbegrip. Mondelinge taal bevorder taalbewustheid. Reseptiewe taal (luisterbegrip) is belangrik, want indien die leerder nie die taal verstaan nie, ondervind hy probleme met simboolbegrip. Indien leerders se ekspressiewe taal gebrekkig is, kan probleme met fonologiese kodering ondervind word. Dit is belangrik dat die leerder die verband tussen mondelinge en geskrewe taal verstaan. Gebrekkige fonologiese en ortografiese bewustheid gee tot swak woordherkenning aanleiding. Fono-ortografiese vaardighede is vir lees belangrik omdat lees die integrasie van gesproke en geskrewe simbole is. Die leerder moet hierdie integrasieproses verstaan. Die leerders moet die onderskeie klanke en letters ken, lettergreepverdeling kan toepas en woorde kan herken en herroep.

Shapiro *et al.* (1998: 149) wys daarop dat gebrekkige visueel-motoriese vaardighede daartoe aanleiding kan gee dat die leerder dit moeilik vind om klanke en woorde oor te skryf (kopieer) wat spelprobleme tot gevolg het. Daar moet ook op die korrekte letter- en syfervorming gelet word om lees te vergemaklik. Spelling vereis meer analitiese vaardighede as lees wat beteken dat lees meer visueel van aard is en spelling met die fonologiese, analitiese sisteme verband hou. Die leerder moet die letter-klank verhouding goed bemeester. Shapiro *et al.* (1998: 150) beweer dat die leerder met gebrekkige reseptiewe taalvaardighede probleme met wiskundige simbole en woordprobleme ondervind.

Laastens moet daar aan die leerder se motivering vir sy skoolwerk en sy emosionele funksionering aandag geskenk word. Die leerder en die ouers ervaar verskillende gevoelens, naamlik ontkenning, woede, teleurstelling, aanvaarding en aanpassing. Die leerder moet gehelp word om sy selfrespek te behou en om 'n positiewe selfbeeld te ontwikkel (Shapiro *et al.* 1998: 151).

4.5 DIE EVALUERING VAN DIE LEERDER SE HAND- VOORKEUR

4.5.1 INLEIDING

Die navorser is van mening dat 'n geskikte evaluasie vir handvoorkeur by leerders gedoen moet word om te bepaal of hul handvoorkeur vasgelê is, al dan nie. Die navorser het met die skolastiese evaluasies van leerders waargeneem dat, indien 'n leerder se handvoorkeur nie vasgelê is nie, die leerder lees- en skryfprobleme ondervind. Bragdon en Gamon (2000) en Obrzut en Hynd (1991) beklemtoon ook die belangrikheid van die evaluasie vir handvoorkeur. Obrzut en Hynd (1991: 411) noem dat 'n persoon se handvoorkeur met die lateraliteit van taalfunksies in die brein verband hou en daar word verder beweer dat taallateraliteit met sekere ontwikkelingsversteurings verband hou. Die kennis van 'n leerder se handvoorkeur kan help met die voorspelling van die patroon van taallateraliteit by die bepaalde leerder. Die leerder met 'n goed ontwikkelde handvoorkeur mag oor 'n beter onderskeidingsvermoë tussen regs en links en 'n goeie rigtingsin, beskik. Die leerders met 'n vasgelegde handvoorkeur kan makliker die links-regsbewegings in die leesproses bemeester en die verskil tussen letters soos *b* en *d* raaksien. Bragdon en Gamon (2000: 75) het in hul onlangse navorsing ook aangedui dat daar 'n verband tussen handvoorkeur, disleksie en taalversteurings bestaan. Vanweë hierdie bewerings het die belangstelling in linkshandigheid by leerders toegeneem, veral by leerders met disleksie en outisme.

4.5.2 HANDVOORKEUR EN NEURO-ONTWIKKELINGSIELKUNDE

Volgens Obrzut en Hynd (1991: 412) en Bragdon en Gamon (2000: 75) is daar heelwat navorsing oor die rol van linkshandigheid by leergeremde leerders gedoen. Daar is beweer dat linkshandiges swak lesers is en dat taalonwikkelingsprobleme voorkom. Linkshandiges is geneig om te hinkel en is minder intelligent. Obrzut en Hynd (1991: 412) noem dat die teorie van Geschwind en Galaburda wat handel oor serebrale lateraliteit daarop dui dat linkshandigheid met abnormale hoë testosteroonvlakke verband hou. Volgens Geschwind en Galaburda bestaan daar ook 'n verband tussen linkshandigheid, leerversteurings en 'n swak immuniteit. Testosteroon is die hormoon wat die liggaam se immuumsisteem reguleer. Manlike fetusse se testosteroonvlakke is hoër as vroulike fetusse en daarom is die voorkoms van linkshandigheid by mans een en 'n half keer meer as by vrouens. Daar bestaan egter nie voldoende bewyse dat handvoorkeur met bepaalde patologie of atipiese lateraliteit verband hou nie. A-tipiese lateraliteit dui daarop dat die meeste eienskappe wat

gewoonlik by lateraliteit teenwoordig is, waarneembaar, maar dat daar 'n afwyking of uitsondering mag wees (Plug *et al.*, 1997: 32).

Volgens Bragdon en Gamon (2000: 73) bestaan daar twee tipes linkshandiges, naamlik:-

- **Genetiese linkshandiges:** Indien beide ouers linkshandig is, is die kans dat die kind linkshandig gaan wees, drie tot vier uit tien en as die moeder linkshandig is, is die kans twee uit tien en indien geen ouer linkshandig is nie, is die kans een uit tien.
- **Patologiese linkshandigheid** hou met 'n breinbesering, wat in die baarmoeder plaasgevind het, verband. Wanneer die verbinding tussen die brein en liggaam grootliks kontra-lateraal is, toon linkshandiges 'n dominante motoriese of spierkontrole aan die regterkant van die brein. Indien 'n probleem tydens die ontwikkeling van die linkerhemisfeer van die brein manifesteer, kan die dominante motoriese kontrole na die regterhemisfeer oorskuif, wat linkshandigheid tot gevolg het. Indien linkshandigheid die oorsaak van 'n breinbesering is, kan dit ook met ander breinprobleme verband hou.

Bragdon en Gamon (2000: 74) noem dat, indien daar tydens ontwikkeling 'n probleem by die regterhemisfeer ontstaan, kan die geneties-voorspelde linkshandige as 'n patologiese regshandige, ontwikkel. Patologiese regshandiges beslaan 'n klein persentasie. Die rede waarom daar meer patologiese linkshandiges as regshandiges voor kom, is omdat die linkerhemisfeer van die brein later en stadiger as die regterhemisfeer ontwikkel. Die moontlikheid van beserings aan die linkerhemisfeer is dus groter. 'n Ander rede waarom die linkerhemisfeer meer kwesbaar vir beserings is, is as gevolg van die assimetrie in die bloedvoorsiening.

Volgens Bragdon en Gamon (2000: 75) bestaan daar nog 'n ander teorie oor linkshandigheid waar linkshandigheid aan geboortespansing, trauma in die baarmoeder en moeilike geboortes toegeskryf kan word. Prematuurgeboortes, 'n baie lang kraamproses, bruggeboortes en 'n lae geboortegewig is almal risiko-faktore vir die ontwikkeling van probleme en kan die voorkoms van linkshandigheid vergroot.

Obrzut en Hynd (1991: 413) noem dat Geschwind en Galaburda bevind het dat daar sekere faktore by die bepaling van 'n handvoorkeur in ag geneem moet word, naamlik:-

- Beskik die leerder oor 'n goeie potloodgreep;
- Gee die leerder by sekere aktiwiteite voorkeur aan 'n spesifieke hand; en

- Gebruik die leerder deurlopend beide hande of is daar baie wisseling tussen die twee hande.

Bragdon en Gamon (2000: 76) noem dat die meeste linkshandiges, net soos die regshandiges, linkere brein taalareas het. Daar is bevind dat 97% van die regshandiges en 68% van linkshandiges, linkere brein spraakareas het en dat 12% van die linkshandiges oor bilaterale spraakareas beskik. Slegs 20% van die linkshandiges en 3% van regshandiges beskik oor regterbrein taalkontrole. Die denkprosesse van linkshandiges verskil soms van regshandiges, naamlik dat hul denkprosesse meer visueel en regshandiges weer meer taalgeoriënteerd is. Daar is sommige linkshandiges wat leerversteurings ondervind, maar die stelling kan nie veralgemeen word nie. Daar is linkshandiges wat suksesvolle argitekte, wiskundiges, kunstenaars en prokureurs is. Indien linkshandigheid aan breinskade toegeskryf kan word, is dit nie vreemd dat dit ook met ander breindisfunksies verband hou nie. Die vaslegging van 'n handvoorkeur blyk 'n belangrike komponent in die leer- en leesproses te wees en in die neurosielkundige evaluasies moet daar aan hierdie komponent aandag geskenk word.

Dit blyk vir die navorser of links- en regshandigheid nie noodwendig 'n beduidende rol in leerversteurings speel nie, mits die handvoorkeur patologies van aard is. Die vaslegging van die leerder se handvoorkeur is belangrik in die leerproses omdat die vaslegging van die handvoorkeur hand aan hand gaan met die vaslegging van breindominansie.

4.5.3 DIE EVALUERING VAN HANDVOORKEUR

Die navorser gebruik die Waterloo Handvoorkeur Vraelys van Byden en Steenhuis (Obrzut en Hynd, 1991). Vergelyk Bylaag 1: 192.

4.6 DIE NEUROTERUGVOERPROGRAM

Die Neuroterugvoerprogram is 'n relatief nuut en onbekende meetinstrument vir die identifisering van leerversteurings. Volgens Thompson en Thompson (2003: 8) het dr. Barry Serman, 'n neurowetenskaplike, in 1968 aan die UCLA Mediese Skool, die Neuroterugvoerprogram as 'n bruikbare meetinstrument geklassifiseer. Die Neuroterugvoer is 'n gespesialiseerde vorm van EEG Bio-terugvoer en het 'n bykomende funksie, naamlik dat dit 'n meer direkte en deurlopende impak op die funksionering van die sentrale senuweestelsel en op breinregulering het.

Die Neuroterugvoerprogram is gebaseer op elektriese breingolf aktiwiteite wat met 'n EEG gemeet word. Hierdie EEG gee slegs inligting oor die leerder se breinprofiel en moet onder geen omstandighede met die EEG wat deur 'n neuroloog afgeneem word, verwar word nie. Volgens Thompson en Thompson (2003: 9) is die kliniese gebruik van die EEG meestal tot neuroloë beperk wat die kortstondige gebeure in die EEG waarneem en analiseer, wat met abnormaliteite verband hou. Die rol van die sielkundige wat die Neuroterugvoerprogram gebruik, verskil heelwat van die rol van die neuroloog. Die sielkundige stel belang in die normale EEG golwe en die afwykings van die normale. Die EEG is 'n internasionaal erkende meetinstrument en die breingolf frekwensies word in hertz (Hz) en die bandwydtes in amplitude gemeet. Die Neuroterugvoerprogram kan deur enige sielkundige afgeneem word, mits hy spesiale opleiding ontvang het.

Die Neuroterugvoerprogram het die volgende twee funksies:-

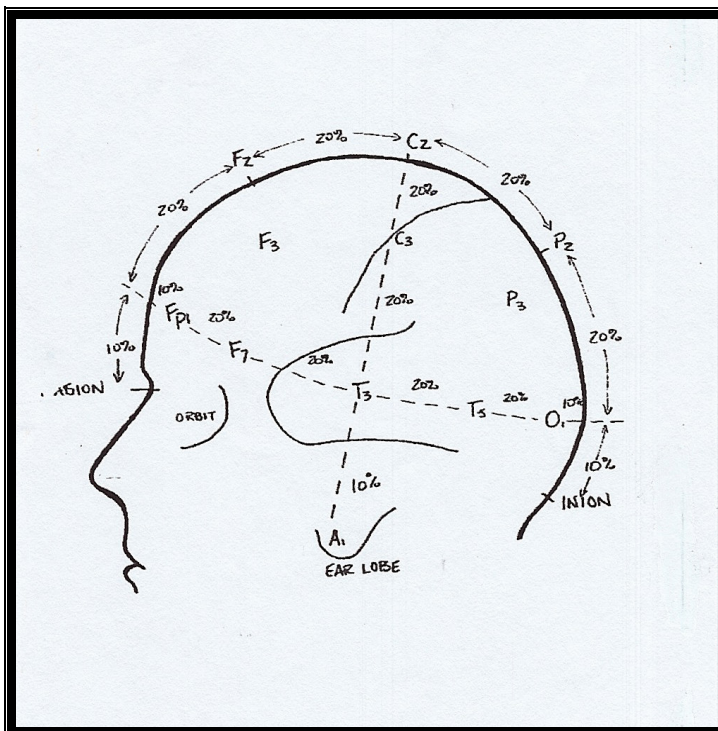
- Die verskillende breingolwe, naamlik delta (0.5 – 3 Hz), theta (3 – 7 Hz), alpha (8 – 12 Hz), sensoriese motoriese ritme (SMR) (13 – 15 Hz), beta (16 – 20 Hz) en hoë beta (24 – 34 Hz) word gemeet en die kwalitatiewe ontleding van die EEG (qEEG) dui aan watter breingolwe nie voldoende funksioneer nie, byvoorbeeld of die theta breingolf frekwensies te hoog en die beta - (16 – 20 Hz) en SMR (13 – 15 Hz) breingolf frekwensies te laag is. Die gebrekkige of wanfunksionering van die breingolwe kan aanduidend van onder andere, die volgende probleme wees, naamlik aandagafleibaarheid/hiperaktiwiteit, leerversteurings, depressie, angs, spanning en slaapversteurings.
- Die kwalitatiewe ontleding van die EEG dui ook aan watter behandelingsprogram gevolg moet word. Die doel van die behandelingsprogram is om die leerder in staat te stel om sy eie breingolwe te kan reguleer (Thompson en Thompson, 2003: 12). Die navorser bespreek nie die terapeutiese waarde van die Neuroterugvoerprogram in hierdie navorsing nie. In Hoofstuk 7 word slegs 'n behandelingsprogram voorgestel, wat verdere navorsing vereis.

Daar is baie neurone in die menslike brein. Breingolwe is met die elektriese aktivering of de-aktivering van neurone verbind. Die elektriese patrone wat die neurone produseer, staan as breingolwe bekend. Die EEG toerusting meet breinaktiwiteite. Die EEG sagteware word op 'n rekenaar gelaai en die EEG montior word aan die rekenaar gekoppel. Die sielkundige plaas die elektrodes op spesifieke plekke op die leerder se kop, volgens die internasionale diagram (vergelyk Skets 4.1) om 'n breinprofiel van die leerder te verkry (Thompson en Thompson, 2003: 152). Leerders met neurosielkundige leerversteurings, soos disleksie, se theta (3 – 7 Hz) en beta (16 – 20 Hz) breingolf aktiwiteite sal byvoorbeeld in die F3 (Broca se area) en F5 (naby Wernicke se area)

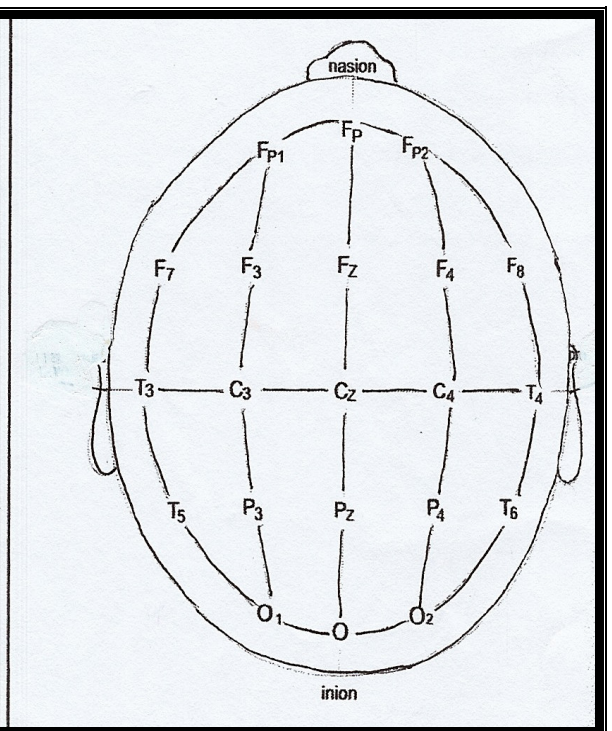
areas nie na wense funksioneer nie. Die theta/beta mikrovolt ratio van leerders met neurosielkundige leerversteurings, sal waarskynlik hoër as 2,5 Hz wees, wat daarop dui dat die leerder se bringolf aktiwiteit in hierdie areas nie voldoende funksioneer nie. Volgens Thompson en Thompson (2003: 97) is die verbinding tussen die Broca en Wernicke se areas nie voldoende nie, wat moontlik tot disleksie aanleiding kan gee.

SKETS 4.1: DIAGRAM VAN DIE INTERNASIONALE 10 –20 ELEKTRODE SISTEEM-PLASING

Sy-aansig



Bo-aansig



Die Neuroterugvoerprogram kan met 'n spieël vergelyk word wat die werking van die brein reflekteer. Die bringolf patrone gee 'n aanduiding van wat in 'n mens se brein gebeur. Hierdie program stel die sielkundige in staat om met behulp van die bringolf patrone, die tipe probleem, tesame met die toetsresultate van die ander toetse van die toetsbattery, te identifiseer. Thompson en Thompson (2003: 10) en Deary (2001: 53) het bevind dat normale bringolfpatrone met verskeie verstandelike prosesse korreleer. Vergelyk Tabel 4.8.

TABEL 4.8: KORRELASIE TUSSEN BANDWYDTES EN VERSTANDELIKE PROSESSE

Frequency Bands	Correlations
0.5-3 Hz Delta	Movement or eye blink artifact. Brain damage. Learning disabilities. The dominant frequency in infants.
3-5 Hz Low Theta	Tuned out. Sleepy.
6-7 Hz High Theta	Internal orientation, important in memory recall, can be very creative, but may not recall ideas for very long after emerging from this mental state, unless these ideas are consciously worked on and developed. Not focused on external learning stimuli such as reading or listening. The dominant frequency in young children.
7.5-8.5 Hz	Visualization
8-10 (or 11) Hz Low Alpha	Internally orientated and may be observed in some types of meditation. It is possible but rare to have a dissociative experience when totally in this state. Adults (eyes closed) have alpha as the dominant frequency.
12 Hz (11-13 Hz) High Alpha	Can correlate with a very alert broad awareness state. This can be a readiness state seen especially in high level athletes. Persons with high intelligence often demonstrate a higher peak alpha frequency.
13-15 Hz SMR	When this corresponds to sensory motor rhythm (only over the central cortex: C3, CZ, C4) it can correlate with decreased motor and sensory activity combined with a mental state that maintains alertness and focus. Appears to correlate with a calm state, decreased anxiety and impulsivity. It may also correlate with a decrease in involuntary motor activity.
16-20 Hz Beta	Correlates with active problem solving cognitive activity. It requires more beta when you are learning a task than when you have mastered it.
19-23 Hz	This may correlate with emotional intensity including anxiety.
24-36 Hz	Can correlate with ruminating, that is most often negative.
~27 Hz (elevated in the mid 20's)	May correlate with family history of addiction
38-42 Hz Sheer (Gamma)	Cognitive activity – related to attention and increasing it may help to improve learning disability. It may also be seen at the moment of correcting balance.
44-58 Hz	Reflects the effect of muscle activity on the EEG.
60 Hz (50 in Europe & Australia)	Usually electrical interference.

Die donker lyne verdeel die bandwydtes in vier dele wat in die behandelingsprogram belangrik is, byvoorbeeld as die golwe onder 10 herts (Hz) is, staan dit as stadige golwe bekend. Vinnige golwe is dié bokant 10 herts.

In die literatuurstudie het die navorser kennis gemaak met neurosielkundige meetinstrumente, soos die HRNB, NEPSY en LNNB-CR wat inligting oor die gebrekkige of wanfunksionering van 'n leerder se breinfunksies verskaf, maar hierdie meetinstrumente mag slegs deur neurosielkundiges afgeneem word en die HRNB, NEPSY en LNNB-CR meetinstrumente is nie vir die Afrikaanssprekende seuns en dogters tussen die ouderdom van 7 en 8 jaar gestandaardiseer nie. Die navorser is van mening dat die Neuroterugvoerprogram as 'n bruikbare meetinstrument vir die identifisering van neurosielkundige leerversteurings gebruik kan word en die navorser verskaf weens die omvang van die neurosielkundige leerversteurings, slegs twee redes, naamlik:-

- Indien die bringolf aktiwiteit in die verbindings tussen die ouditiewe korteks en die Wernicke se area gebrekkig funksioneer of beskadig is, kan die leerder klanke en woorde hoor, maar hy verstaan nie die betekenis van die woorde of klanke nie, wat aanduidend van lees- of woordblindheid is. Hierdie leerder se lees, skryf en spraakvaardighede word as normaal waargeneem (Thompson en Thompson, 2003:95). In die geval van kinders, waar die theta/beta mikrovolt ratio in die Wernicke se area meer as 2,5 is, kan dit aanduidend van lees- of woordblindheid wees.
- Die Gertsman-sindroom kom voor wanneer letsels in die linker pariëtale areas teenwoordig is en die leerders kan onder andere probleme met links/regs verwarring, agrafie (onvermoë om te skryf) en akalkulie (onvermoë om eenvoudige berekenings te doen), ondervind (Thompson en Thompson, 2003: 94). Die toetsresultate van die ander toetse van die toetsbattery en die theta/beta mikrovolt ratio kan gebruik word om die tipe leerversteuring te identifiseer. In Tabel 3.5 (bladsy 81) word die linkerhemisfeer leerversteurings en in Tabel 3.9 (Bladsy 86) word die regterhemisfeer leerversteurings volledig uiteengesit.

4.7 SAMEVATTING

Die navorser het uit die literatuurstudie bewus geword dat dit belangrik is om leerders reeds in graad 0 te evalueer om moontlike toekomstige leerversteurings te kan aandui. Indien hierdie ideaal verwesenlik kan word, kan die risiko-faktore reeds in graad 1 aangespreek word, wat die aanleer van lees kan vergemaklik. Die leerders se spel-, skryf- en wiskundige vaardighede kan dan ook beter vasgelê word, aangesien lees 'n integrale deel van die leerproses vorm.

Dit blyk vir die navorser dat verskeie neurosielkundige meetinstrumente en ander psigometriese toetse vir die evaluering van leerversteurings aangewend word en die omvattendheid van die evaluasie word sterk beklemtoon. Die verwantskap tussen die neurosielkundige evaluasies en die

hulpverleningsprogram is belangrik, wat daarop dui dat die ondersoeker oor goeie kennis van die subgroepe van leerversteurings moet beskik om die korrekte diagnose te kan maak. Akkurate identifisering en diagnose kan tot suksesvolle remediëring aanleiding gee. Die leerder se sosiale taalontwikkeling en kulturele agtergrond moet altyd by die evaluering van lees- en spelvaardighede in aanmerking geneem word. Dit blyk vir die navorser dat die toepassing van gestandaardiseerde toetse vir letterherkenning, woordherkenning en begrip, van die beste aanduiders van leerversteurings is. Die navorser se toetsbattery vir die identifisering van leerversteurings gaan die volgende vaardighede van die leerder meet, naamlik:-

- (a) Verbale vaardighede: Fonologiese bewustheid, woordherkenning, mondelinge taal en verbale geheue.
- (b) Visuele vaardighede: Visuele geheue, visueel-motoriese vaardighede, ortografiese bewustheid en die kombinasie van fonologiese en ortografiese vaardighede.
- (c) Spelling.
- (d) Kennis van wiskundige simbole.
- (e) Motivering en emosionele funksionering van die leerder.
- (f) Evaluasie van die leerder se handvoorkeur.
- (g) Meting van die leerder se breingolf aktiwiteite waar 'n breinprofiel verkry word.

Bogenoemde vaardighede blyk volgens die literatuurstudie die belangrikste vaardighede te wees wat by die identifisering van neurosielkundige leerversteurings, 'n rol speel. Die navorser gebruik nie neurosielkundige toetsbatterye, soos die LNNB-CR of HRNB-C, vir die identifisering van neurosielkundige leerversteurings nie, maar beplan om die Neuroterugvoerprogram, tesame met bestaande psigometriese toetse, as 'n bruikbare meetinstrument vir die vroeë identifisering van neurosielkundige leerversteurings by leerders in graad 1, te gebruik. Die navorser bespreek in Hoofstuk 5 die neurosielkundige toetsbattery volledig.

Die navorser wil graag die rol van die opvoeder in die evalueringsproses beklemtoon, aangesien die opvoeder oor beter kennis van die leerder se algemene respondering by die toepassing van take en toetse, beskik. Duffy en Hoffman (1999: 11) beweer dat “...*reading instruction effectiveness lies not with a single program of method, but rather, with a teacher who thoughtfully and analytically integrates various programs, materials, and methods as the situation demands.*”

HOOFSTUK 5

NAVORSINGSONTWERP

5.1 INLEIDING

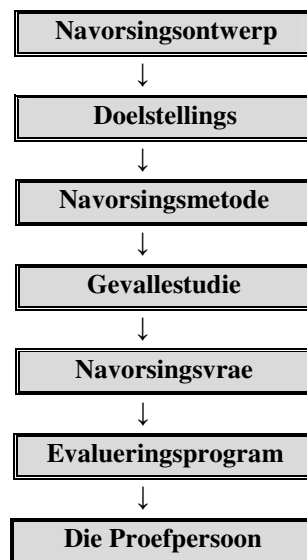
Die navorser het in haar privaatpraktyk bewus geword van leerders in die primêre skoolfase, wie toenemende skolastiese probleme, as gevolg van lees-en spelprobleme, ondervind. Die leerders het meestal oor gemiddelde tot bogemiddelde intellektuele vermoëns beskik en hul leerprobleme is in die graad 1 en 2 skoolfase nie geïdentifiseer nie, moontlik omdat hulle in staat was om met hul intellektuele vermoëns tot 'n mate te kon kompenseer vir die probleme teenwoordig **of** omdat die opvoeder en/of ouers van mening was dat die probleme met gebrekkige stimulasie en ontwikkelingsonrypheid verband hou, waar die agterstande met voldoende stimulasie verklein of later spontaan sal verdwyn. Hierdie leerders is op 'n latere stadium in hul skoolloopbaan na die navorser verwys, soms in graad 3 en 4 of selfs eers in graad 6 en 7. Indien die leerders na die ouderdom van 10 jaar verwys word, is die prognose vir terapie onbevredigend. Die leerders se verwysingsredes het gewissel van swak skolastiese prestasies, gedragsprobleme tot gebrekkige motivering.

Die navorser het die leerders geëvalueer en meestal is gehoor- en spraakprobleme, taal- en/of visueel perseptuele probleme aangedui. Die leerders is na die verskeie dissiplines verwys waar hulle terapie ontvang het. Die spraakterapeute en arbeidsterapeute het op 'n gereelde basis terugvoering oor die leerders se vordering in terapie gegee en daar is bevind dat sommige van die leerders nie positief op taal- en arbeidsterapie gereageer het nie. Hierdie leerders is na neuroloë verwys wat bevind het dat die leerders vanweë letsels op die linkerhemisfeer, nie die lees-en spelvaardighede kan bemeester nie. Hierdie bevindinge het daarop gedui dat die leerders wat nie positief op terapie gereageer het nie, met neurosielkundige lees-, spelversteurings of kognitiewe beperktheid presenteer. Die neurosielkundige versteurings is meestal in die linkerhemisfeer gesetel. Die navorser het bewus geword van die behoefte aan meetinstrumente vir die vroeë identifisering

van leerprobleme sodat die leerders se probleme vroegtydig geïdentifiseer kan word. Die navorser het in die literatuurstudie tot die besef gekom dat daar 'n groot behoefte aan die vroeë identifisering van versteurings is.

Die navorser bespreek in hierdie hoofstuk die proefpersoon en die navorsingsontwerp wat handel oor die saamstel van 'n neurosielkundige toetsbattery vir die vroeë identifisering van neurosielkundige leerversteurings by leerders in graad 1. Vergelyk Diagram 5.1.

DIAGRAM 5.1 UITEENSETTING VAN HOOFSTUK 5



5.2 DOELSTELLINGS

Die navorser beoog om in hierdie navorsing die volgende twee doelstellings te bereik:-

- Die saamstel van 'n diagnostiese toetsbattery vir die vroeë identifisering van neurosielkundige leerversteurings by graad 1 leerders; en
- Die toepassing van die diagnostiese toetsbattery vir die vroeë identifisering van neurosielkundige leerversteurings by graad 1 leerders.

5.3 NAVORSINGSMETODE

Ten einde in staat te wees om die navorsingsmetode te kan beskryf, is dit eerstens nodig om die

navorser se epistemologiese standpunt te stel. Hier gaan die navorser van die volgende standpunte uit:-

5.3.1 POSITIVISME

Volgens Willig (2001: 3) veronderstel 'n positivistiese epistemologie dat *“The goal of research is to produce objective knowledge; that is, understanding that is impartial and unbiased, based on a view from ‘the outside’, without personal involvement on the part of the researcher.”* Dit veronderstel dat die fenomeen die navorser se persepsie daarvan, direk bepaal en daar is dus 'n direkte ooreenkoms tussen gebeurlikhede en hulle voorstelling.

5.3.2 EMPIRISME

Daar is 'n nou verband tussen positivisme en empirisme. Empirisme is gebaseer op die veronderstelling dat die navorser se kennis van die wêreld verkry word van die feite van ondervinding. Willig (2001: 3) omskryf dit as *“sense perception provides the basis for knowledge acquisition, which proceeds through this systemic collection and classification of observation. According to this view, simple observations are combined to give rise to more complex ideas, and theory follows from observation.”* Dit beteken dus dat teorie gekonstrueer word, ten einde betekenis te gee aan die data wat deur middel van observasie verkry is. Die belangrikheid van die epistemologiese uitgangspunt is dat dit die volgende vrae aan die navorser stel:-

- Hoe definieer en beplan die navorsingsvraag dit wat deur die navorser gevind kan word?
- Hoe konstrueer die navorsingsmetode en die metode van analisering van die data, die bevindings?
- Hoe kon die navorsingsvraag “anders” nagevors word?
- Tot watter mate kon dit daartoe aanleiding gee, dat die fenomeen wat nagevors is, “anders” verstaan word?

“Thus, epistemological reflexivity encourages us to reflect upon the assumptions that we have made in the course of the research, and it helps us to think about the implications of such assumptions for the research and its findings” (Willig, 2001: 10).

Vanuit hierdie epistemologiese perspektiewe, het die navorser besluit om 'n kwalitatiewe navorsingsmetode te volg. Volgens Denzin en Lincoln (Drotsky, 2003: 58) is kwalitatiewe navorsing “ *an interdisciplinary, multi-method and multi-paradigmatic in focus, involving an interpretive, naturalistic research to its subject matter*”. In kwalitatiewe navorsing poog die navorser om proefpersone volgens hulle eie verwysingsraamwerke en volgens hulle eie ervarings van realiteite, te verstaan. “*Concepts, insights and understanding are developed patterns in the collected data, while the participant’s thoughts, feelings and behaviour are examined along a developmental continuum*” (Drotsky, 2003: 58).

5.4 DIE GEVALLESTUDIE

Die navorsingstrategie wat in die navorsing gebruik gaan word, is die gevallestudie. Volgens Yin (Drotsky, 2003: 59) is die gevallestudie “*a research strategy comprises an all-encompassing method – with the logic of design incorporating specific approaches to data collection and data analysis. In this sense the case study is not either a data collection tactic or merely a design feature alone, but a comprehensive research strategy.*”

Stark (Drotsky, 2003: 59) onderskei tussen drie tipes gevallestudies, naamlik die intrinsieke gevallestudie, die instrumentele gevallestudie en die kolletiewe gevallestudie. In hierdie studie sal die instrumentele gevallestudie gebruik word, aangesien dit gebruik word om meer insig in 'n spesifieke geval te verkry. In hierdie gevallestudie gaan dit om die identifisering van neurosielkundige leerversteurings by graad 1 leerders. Dit gaan dus om 'n baie spesifieke afgebakende studieveld. Die spesifieke gevallestudie op sigself is sekondêr. Die doel is om die navorser se verstaan en kennis van die navorsingsvraag beter te verstaan.

5.5 NAVORSINGSVRAE

Verskeie navorsers, soos Ceci (1987), Prior (1996), Obrzut en Hynd (1991), Rourke en Del Lotto (1994), Rourke (1995), Teeter en Semrud-Clikeman (1997), Shapiro *et al.* (1998), Gorman (2003) en Thompson en Thompson (2003), het navorsing gedoen oor die vroeë identifisering van neurosielkundige leerversteurings en het bevind dat die neurosielkundige versteurings met letsels op die linkerhemisfeer van die brein, verband hou, maar dat die huidige neurosielkundige meetinstrumente nie neurosielkundige leerversteurings meet nie. Die navorser wil bepaal of daar 'n

neurosielkundige toetsbattery saamgestel kan word, wat meer akkurate inligting oor die identifisering van neurosielkundige leerversteurings kan weergee. Die navorser stel in hierdie navorsing die volgende twee navorsingsvrae, naamlik:-

- Is die saamstel van 'n diagnostiese toetsbattery vir die vroeë identifisering van neurosielkundige leerversteurings prakties moontlik?
- Kan die Neuroterugvoerprogram as meetinstrument vir die vroeë identifisering van neurosielkundige leerversteurings gebruik word?

5.6 EVALUERINGSPROGRAM

Die navorser bespreek in die evalueringsprogram die volgende aspekte:-

- Die evalueringsprosedure;
- Die kriteria waaraan die leerder met neurosielkundige leerversteurings moet voldoen;
- Die neurosielkundige toetsbattery;
- Die evalueringsmetodes; en
- Die interpretasie van die toetsgegewens.

5.6.1 EVALUERINGSPROSEDURE

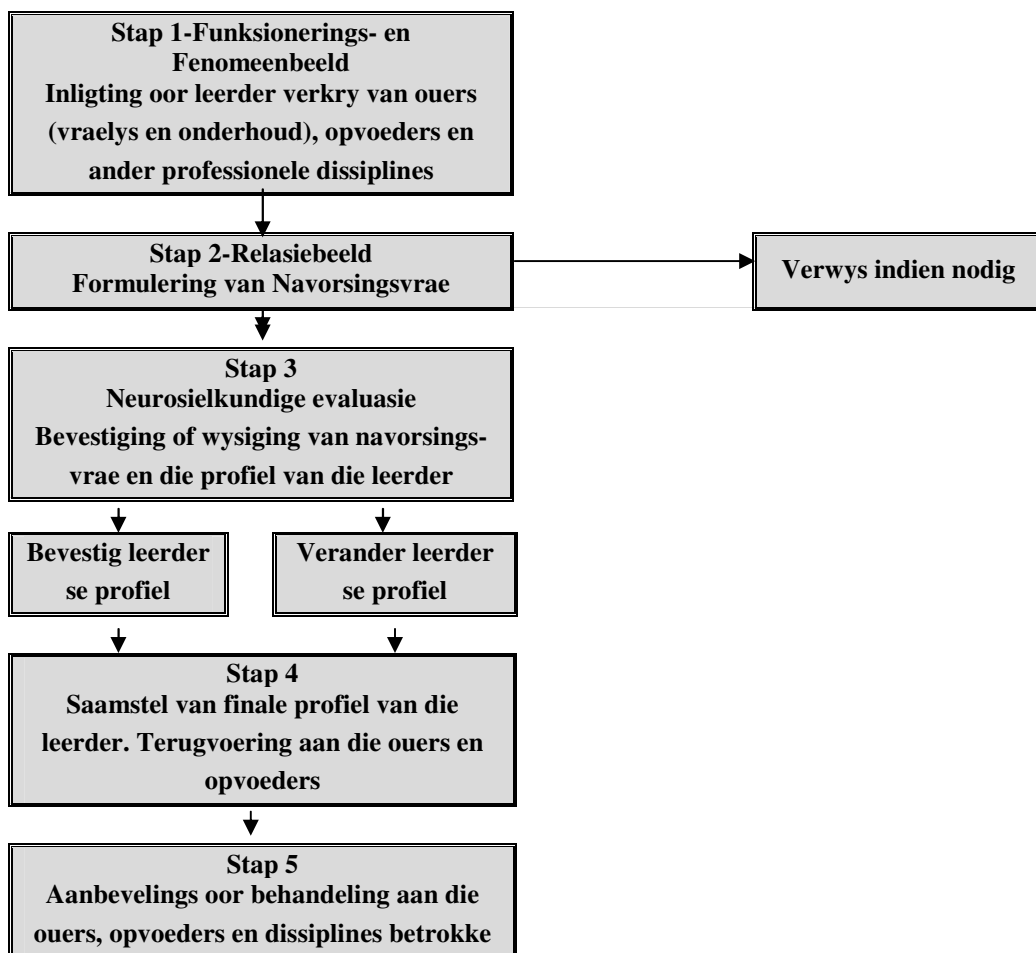
Die navorser volg in die evalueringsprosedure vyf stappe om al die nodige inligting oor die leerder te bekom. Die vyf stappe word in Diagram 5.2 uiteengesit.

In **Stap 1** probeer die navorser soveel inligting moontlik van die leerder se ouers, opvoeder(s) en ander professionele dissiplines te bekom om die funksionerings- en fenomeenbeeld van die leerder te verkry. Die navorser gebruik 'n vertroulike vraelys (Bylaag 2: 203) wat die ouers voltooi om inligting oor die leerder te verkry. Daar word 'n kliniese onderhoud met die ouers na die voltooiing van die vertroulike vraelys, gevoer om te verseker dat die inligting korrek oorgedra en verstaan word. Die vraelys gee inligting oor die volgende aspekte van die leerder:-

- Ontwikkelingsgeskiedenis;
- Taalontwikkeling;

- Kommunikasievaardighede binne gesinsverband;
- Sosiale interaksie binne die bepaalde kultuur om inligting oor taalgeletterdheid te bekom;
- Slaappatroon;
- Siektegeskiedenis;
- Skolastiese agtergrond;
- Familiegeskiedenis;
- Sosiale ontwikkeling; en
- Emosionele ontwikkeling.

DIAGRAM 5.2: EVALUERINGSPROSEDURE



Die navorser verkry ook die volgende inligting oor die leerder van die betrokke opvoeder(s), naamlik:-

- Die leerder se skolastiese funksionering, toetsprestasies en gedrag binne klasverband;

- Die leerder se volledige akademiese rekord;
- Die leerder se kommunikasie en sosiale vaardighede binne klasverband;
- Die leerder se ingesteldheid teenoor sy skoolwerk en samewerking binne groepsverband;
- Die leerder se voorkeur aan individuele of groepswerk; en
- Die leerder se verantwoordelike sin en vermoë om take selfstandig te kan uitvoer.

Die navorser skenk aandag aan die verwysingsrede(s) van die leerder en ook aan ander versoeke van die ouers en die opvoeders. Dit mag gebeur dat die ouers en die opvoeder se versoeke verskil, soos die ouers mag versoek dat die leerder se gedrag geëvalueer moet word, terwyl die opvoeder oor die leerder se lees- en spelling bekommerd is.

In **Stap 2** verkry die navorser inligting oor die leerder se relasiebeeld en formuleer navorsingsvrae op grond van al die inligting wat oor die leerder verkry is. Indien die verwysingsrede(s) en versoeke buite die veld van die navorser val, word die leerder na ander dissiplines, soos spraak-of arbeidsterapeute, verwys.

In **Stap 3** word die leerder met die neurosielkundige toetsbattery geëvalueer en die navorser interpreteer al die toetse. Die navorser formuleer nuwe navorsingsvrae op grond van die toetsresultate en indien die huidige postulate van die aanvanklike navorsingsvrae (**Stap 1**) verskil, kan die navorser besluit of daar van aanvullende toetsmateriaal gebruik gemaak moet word om vaardighede te meet waaroor daar nog onsekerheid bestaan. Indien die navorser van mening is dat al die navorsingsvrae bereik is, word 'n nuwe profiel van die leerder saamgestel.

In **Stap 4** stel die navorser die finale profiel van die leerder saam en bespreek al die toetsresultate met die ouers, opvoeders en ander dissiplines, indien nodig.

In **Stap 5** maak die navorser aanbevelings oor die tipe behandelingsprogram wat die leerder se leerversteurings aanspreek. Die samewerking van die ouers, opvoeders, navorser en ander professionele dissiplines is onontbeerlik. Die navorser maak ook voorstellings oor gereelde terugvoering en skakeling tussen die betrokke partye wat by die leerder se evaluering en behandeling betrokke is.

5.6.2 DIE KRITERIA VIR EVALUERING

Die navorser gebruik die DSM-IV (APA: 1994) se diagnostiese kriteria vir leerversteurings as riglyne vir die saamstel van die kriteria van neurosielkundige leerversteurings in hierdie navorsing, omdat dit 'n internasionale verwysingskriteria is. Die diagnostiese kriteria van die DSM-IV is soos volg:-

- Leerversteurings word gediagnoseer indien die individu se vordering by individuele waarneming, gestandaardiseerde toetse vir lees, wiskunde en skryf (spelling) beduidend laer is as die verwagte ouderdom, klasgroep en intelligensievlak.
- Die leerprobleme moet daaglik 'n beduidende effek op die akademiese prestasies of aktiwiteite wat lees, wiskunde en skryfvaardighede insluit, hê.
- Die begrip beduidend laer word gewoonlik gedefinieer as daar 'n verskil van twee standaardafwykings tussen die prestasie en intellektuele vermoë waarneembaar is. Soms word 'n kleiner verskil van tussen een en twee standaardafwykings gebruik, spesifiek in gevalle waar 'n individu se prestasie ooreenstem met sy intellektuele vermoë, maar met 'n geassosieerde versteuring in die kognitiewe proses, intellektuele versteuring of algemene toestand of die individuele etniese of kulturele agterstand, verband hou.
- Leerversteurings kan tot in adolessensie voortduur.

5.6.3 NEUROSIELKUNIDIGE TOETSBATTERY

Obrzut en Hynd (1991), Rourke en Del Lotto (1994), Teeter en Semrud-Clikeman (1997) en Shapiro *et al.* (1998) het verskillende toetsbatterye gebruik, maar het almal op bepaalde vaardighede van die leerder gefokus om neurosielkundige leerversteurings te kon identifiseer. Die belangrikste vaardighede van die leerder wat gemeet is, is soos volg:-

- Fonologiese bewustheid;
- Woordherkenning;
- Mondelinge taal;
- Verbale geheue;
- Visuele geheue;
- Visueel-motoriese vaardighede;

- Ortografiese bewustheid;
- Kombinasie van fonologiese en ortografiese vaardighede (spelling);
- Kennis van wiskundige simbole;
- Motiveringsvlak van die leerder, en
- Emosionele funksionering.

Die neurosielkundige toetsbattery wat die navorser gebruik, is sodanig saamgestel dat al bogenoemde vaardighede van die leerder gemeet word. Die navorser kan nie die meetinstrumente van die navorsers in die literatuurstudie gebruik nie omdat die meetinstrumente nie vir die Suid-Afrikaanse bevolking gestandaardiseer is nie. Die navorser se toetsbattery meet al die belangrike vaardighede van die graad 1 leerder wat die navorsers in die literatuurstudie in hul evaluasies beklemtoon het. Die navorser se neurosielkundige toetsbattery en evalueringsmetode word in Tabel 5.1 skematies uiteengesit.

TABEL 5.1: SKEMATIESE VOORSTELLING VAN DIE NEUROSIELKUNDIGE TOETSBATTERY EN DIE TOEPASSING DAARVAN

VAARDIGHEDE VAN DIE LEERDER	MEETINSTRUMENTE	DOELSTELLINGS
<p>Verbale Vaardighede</p> <p>Fonologiese Bewustheid</p> <p>Woordherkenning</p> <p>Mondelinge Taal</p> <p>Verbale Geheue</p>	<p>Griffiths Kognitiewe Ontwikkelingskaal Pendulum Ouditiewe Persepsietoets</p> <p>Informele Toetsbattery: Alfabet Toets</p> <p>Griffiths Kognitiewe Ontwikkelingskaal SSAIS-R</p> <p>Pendulum Ouditiewe Persepsietoets SSAIS-R</p> <p>SSAIS-R Griffiths Kognitiewe Ontwikkelingskaal</p>	<p>Letteridentifikasie</p> <p>Ouditiewe diskriminasie en ouditiewe sluiting Opsê en skryf van die letters van die alfabet</p> <p>Kleurbenoeming en woordherkenning</p> <p>Ekspressiewe woordeskat</p> <p>Ouditiewe assosiasie Woordeskat, verbale begrip, ooreenkomste en getalprobleme</p> <p>Storiegeheue en syfergeheue Woordeskat en letteridentifikasie</p>
<p>Visuele Vaardighede</p> <p>Visuele Geheue</p> <p>Visueel-Motoriese Vaardighede</p> <p>Ortografiese Bewustheid</p> <p>Fonologiese en Ortografiese Vaardighede</p>	<p>JSAIS – Visuele Geheue, Deel A en B</p> <p>Bender Gestalt Toets</p> <p>SSAIS-R: Kodering</p> <p>Griffiths Kognitiewe Ontwikkelingskaal SSAIS-R: Ontbrekende Dele</p> <p>JSAIS: Visuele Geheue</p> <p>ESSI Lees- en Speltoets</p>	<p>Visuele geheuespan, visuele sekwen-siële geheue, aandag en konsentrasie.</p> <p>Nateken, figuurvorming, visuele pro-sesseringsvaardighede, beplannings-vaardighede en visueel-ruimtelike oriëntasie. Visuele geheue, psigomotoriese spoed en visueel-assosiatiewe leervermoë</p> <p>Letterherkenning</p> <p>Visuele diskriminasie (absurditeite) Visuele geheue, verbale begrip, visuele konsentrasie en organi-sasievermoë</p> <p>Visuele geheuespan, visuele sekwen-siële geheue, aandag en konsentrasie</p> <p>Integrasie van Klank en Letters Klank- en Letterherkenning</p>

TABEL 5.1 (VERVOLG)

VAARDIGHEDE VAN DIE LEERDER	MEETINSTRUMENTE	DOELSTELLINGS
Spelling	ESSI Lees- en Speltoetse Pendulum Ouditiewe Persepsietoets Griffiths Kognitiewe Ontwikkelingskaal	Letter-klankintegrasie. Ouditiewe en Visuele Integrasie Ouditiewe diskriminasie, ouditiewe analise en sintese en ouditiewe sluiting Klank- en letterherkenning
Kennis van Wiskundige Simbole	Diagnostiese Wiskunde Toetse: TOD 499 SSAIS-R: Getalprobleme	Simboolherkenning, Ouditiewe Geheue en Ouditiewe Persepsie. Numeriese redeneervermoë, abstrakte denke, logiese redenering en konsentrasie
Motivering en Emosionele Funksionering	Bender Gestalt Toets Kliniese waarneming tydens toepassing van die toetsbattery	Toetsingesteldheid, Motivering, Aanpassing, Selfstandige Funksionering, Selfvertroue, Selfbeeld, Angs, Aggressie, Hantering van Mislukking, Realistiese Doelwitbepaling, Emosionaliteit, Selfhandhawing, Taakvoltooing
Dominansie	Waterloo Handvoorkeur Vraelys van Byden en Steenhuis. Bylaag 1: 201.	Oog-, hand- en voetdominansie
Meting van die leerder se breingolwe	Neuroterugvoerprogram	Kwalitatiewe ontleding van die EEG werp lig op die identifisering en behandeling van lees- en leer- versterings

5.6.4 DIE MOTIVERING VIR DIE GEBRUIK VAN DIE NEUROSIELKUNDIGE TOETSBATTERY

Die meetinstrumente in die literatuurstudie is nie vir die Suid-Afrikaanse bevolking gestandaardiseer nie. Die navorser het die Suid-Afrikaanse gestandaardiseerde meetinstrumente gebruik wat dieselfde vaardighede as die meetinstrumente in die literatuur, meet. Die navorser motiveer in Tabel 5.2 die gebruik van die meetinstrumente in die neurosielkundige toetsbattery vir die vroeë identifisering van leerversterings.

TABEL 5.2: MOTIVERING VIR GEBRUIK VAN MEETINSTRUMENTE

Meetinstrumente in Literatuurstudie	Navorser se Meetinstrumente	Motivering
Verbale Vaardighede		
Segmentation Test en Test of Phonological Awareness	Pendulum Ouditiewe Persepsietoets	Suid-Afrikaanse gestandaardiseerde toets vir die meting van ouditiewe perseptuele vaardighede vir Afrikaans- en Engelssprekende seuns en dogters tussen die ouderdomme van 6 jaar 0 maande en 12 jaar 11 maande. Die toets meet fonologiese bewustheid en mondelinge taal.
Boston Naming Test en Rapid Automatized Naming Test	Griffiths Kognitiewe Ontwikkelingskaal	Die toets is vir Engelssprekende seuns en dogters van Engeland tussen die ouderdom van 1 jaar 1 maand en 8 jaar 11 maande gestandaardiseer, maar die toetstellings korreleer baie goed met die JSAIS wat vir Afrikaans- en Engelssprekende dogters en seuns tussen die ouderdomme van 3 jaar 0 maande en 7 jaar 11 maande gestandaardiseer is. Die toets meet fonologiese bewustheid, woordherkenning en verbale geheue.
Nie-Gestandaardiseerde Alfabet toets	Alfabet toets	Nie-gestandaardiseerde toets van die navorser self wat die opsê en skryf van die letters van die alfabet meet.
Wechsler Intelligence Scale for Children	SSAIS-R	Suid-Afrikaans gestandaardiseerde toets vir seuns en dogters tussen die ouderdomme van 7 jaar 1 maand en 17 jaar 11 maande. Die toets word gebruik vir die meting van woordherkenning, mondelinge taal en verbale geheue.

TABEL 5.2 (VERVOLG)

Meetinstrumente in Literatuurstudie	Navorsers se Meetinstrumente	Motivering
Visuele Vaardighede		
Rey's Complex Figure Test	JSAIS: Visuele Geheue Deel A en B	Suid-Afrikaanse gestandaardiseerde toets vir Afrikaans- en Engelsprekende seuns en dogters tussen die ouderdomme van 3 jaar 1 maand en 7 jaar 11 maande. Die subtoets meet visuele geheue.
Bender Gestalt Test	Bender Gestalt Test	Die Bender Gestalt Test word internasionaal as 'n ontwikkelingsmeting vir seuns en dogters tussen die ouderdomme van 5 jaar 11 maande en 10 jaar 0 maande erken. Die toets word gebruik om visueel-motoriese vaardighede te meet.
Metropolitan Readiness Test en Wechsler Intelligence Scale for Children	SSAIS-R	Die SSAIS-R word gebruik om visueel-motoriese vaardighede en ortografiese bewustheid te meet.
Metropolitan Readiness Test	Griffiths Kognitiewe Ontwikkelingskaal	Die Griffiths Kognitiewe Ontwikkelingskaal meet ortografiese bewustheid.
Metropolitan Readiness Test en WRAT-R Spelling	ESSI Lees-en Speltoetse	Die ESSI Lees- en Speltoetse is Suid-Afrikaanse gestandaardiseerde toets vir Afrikaans- en Engelssprekende seuns en dogters vanaf graad 1 (derde kwartaal) tot graad 7 (vierde kwartaal) Die toets meet fonologiese en ortografiese vaardighede.
Spelvaardighede		
WRAT-Reading and Spelling	ESSI Lees- en Speltoetse	Die ESSI Lees- en Speltoetse meet spelvaardighede.
Segmentation Test	Pendulum Ouditiewe Persepsietoets	Die toets meet spelvaardighede.
Metropolitan Readiness Test	Griffiths Kognitiewe Ontwikkelingskaal	Die toets meet spelvaardighede.

TABEL 5.2 (VERVOLG)

Meetinstrumente in Literatuurstudie	Navorser se Meetinstrumente	Motivering
	Wiskundige Vaardighede	
WRAT	Diagnostiese Wiskunde Toetse: TOD 499	Suid-Afrikaanse gestandaardiseerde toets vir Afrikaans- en Engelsprekende graad 1 seuns en dogters. Die toets meet die leerders se kennis van wiskundige simbole.
WISC Arithmetic	SSAIS-R	Die toets meet die leerders se kennis van wiskundige vaardighede.
	Emosionele Funksionering	
Bender Gestalt Test	Bender Gestalt Test en kliniese waarneming van die leerders se gedrag tydens toetsings.	Die toets gee 'n aanduiding of emosionele probleme teenwoordig is.
	Dominansie	
Waterloo Handvoorkeur Vraelys van Byden en Steenhuis	Waterloo Handvoorkeur Vraelys van Byden en Steenhuis. Bylaag 1: 201.	Die vraelys bepaal of die leerder se oog-, hand- en voetdominansie goed vasgelê is.
	Meting van breinprofiële	
NEPSY Test Battery, HRNB en LNNB-CR	Neuroterugvoerprogram	Neuroterugvoerprogram is 'n gespesialiseerde komponent van die internasionaal bekende EEG Bioterugvoering. Kwalitatiewe ontleding van die EEG gee inligting oor die funksionering van breingolwe en identifiseer 'n verskeidenheid probleme, onder andere leerversteurings.

Die toepassing van die navorser se toetsbattery geskied volgens 'n bepaalde prosedure:-

- Die psigometriese toetse word eerste afgeneem en daarna die Neuroterugvoerprogram.
- Die navorser doen 'n kwalitatiewe ontleding van die Neuroterugvoerprogram (qEEG).
- Die toetsresultate van die psigometriese toetse word met die tellings van die qEEG vergelyk waarna die tipe leerversteurings geïdentifiseer word.
- Die toepassing van die navorser se toetsbattery strek oor twee dae.

5.7 DIE PROEFPERSOON

Die navorser het toestemming van die Onderwysdepartement verkry om leerders aan 'n primêre skool, vir haar navorsing te kon selekteer. Die navorser se kriteria vir seleksie was soos volg:-

- Die leerders se moedertaal moet Afrikaans wees.
- Die leerders moet in graad 1 wees.
- Die leerders se ouderdomme moet tussen 7 jaar 0 maande en 7 jaar 11 maande wissel.

Die navorser het in samewerking met die graad 1 opvoeder, die agt-en-twintig leerders se vordering gedurende die eerste kwartaal noukeuring gemonitor. Die leerders wat aan bogenoemde kriteria voldoen het en probleme met die bemeesting van skolastiese vaardighede ondervind het, is in die navorsingsprojek opgeneem. Daar is slegs een leerder wat aan die kriteria van neurosielkundige leerversteurings voldoen het, geïdentifiseer en is in die navorsing gebruik. Die kriteria word op bladsy 145 volledig bespreek. Die aanmeldingsprobleme van die leerder is soos volg:-

- Die leerder ondervind probleme met al sy skolastiese vaardighede. Hy kan nie sy naam skryf nie. Hy kan nie klanke, syfers en woorde onthou nie en kan nie voorwerpe tel nie. Hy het die basiese leesvaardighede gedurende die eerste kwartaal nie bemeester nie. Sy aandag is maklik afleibaar en konsentrasievermoë swak. Hy is onwillig om sy huiswerk te doen, omdat hy te veel sukkel om die werk te bemeester. Die leerder is 7 jaar 0 maande oud.

Die navorser sal die leerder gedurende April en Meimaand met die neurosielkundige toetsbatterry evalueer.

5.8 ETIESE IMPLIKASIES

Die volgende etiese implikasies sal in die onderhoud geld:-

5.8.1 INGELIGTE TOESTEMMING

Die proefpersoon en die ouers sal ten volle ingelig word van alle navorsingsprosedure wat in die navorsing gevolg gaan word. Hulle toestemming vir deelname sal verkry word voordat enige inligting versamel word.

5.8.2 MISLEIDING

Geen misleiding sal hoegenaamd plaasvind nie. Die proefpersone sal te alle tye oor al die aspekte van die navorsing ingelig word. Alle proefpersone sal oor die doelstellings van die navorsing ingelig word. Die ideaal is dat die proefpersone na afloop van die ondersoek ook toegang tot die resultate van die ondersoek sal hê.

5.8.3 DIE REG OM TE ONTTREK

Die proefpersone het die reg om gedurende enige fase van die navorsing, sonder enige benadeling van hulle regte, te onttrek.

5.8.4 VERTROULIKHEID

Volkome vertroulikheid in verband met enige inligting van die proefpersone sal deurgangs gehandhaaf word.

5.9 SAMEVATTING

Die navorser kan nie van die meetinstrumente in die literatuurstudie gebruik maak nie, maar gebruik Suid-Afrikaanse gestandaardiseerde meetinstrumente wat dieselfde vaardighede meet. Die navorsers in die literatuurstudie het baie klem geplaas op die tipe vaardighede wat gemeet moet word, naamlik verbale vaardighede (fonologiese bewustheid, ouditiewe analises en sintese en sintaksis), nie-verbale vaardighede, spelling, wiskunde en die emosionele funksionering van die leerder. Die Neuroterugvoerprogram is 'n nuwe meetinstrument wat in die navorser se toetsbattery ingesluit is. Die navorser is van mening dat die meetinstrument 'n waardevolle bydrae tot die vroeë identifisering van leerversteurings kan lewer.

HOOFSTUK 6

DIE EMPIRIESE STUDIE

6.1 INLEIDING

Die navorser illustreer met hierdie empiriese studie die neurosielkundige studie van 'n leerder met leerversteurings, wat beteken dat die leerder dit moeilik vind om lees- en spelvaardighede te bemeester. Die navorser bespreek een gevallestudie. Die gevallestudie handel oor die **vroeë identifisering** van leerversteurings.

6.2 GEVALLESTUDIE

6.2.1 FUNKSIONERINGSBEELD

Michael (om etiese redes word 'n skuilnaam gebruik) is tans in graad 1 en is 7 jaar 0 maande oud. Gedurende die eerste kwartaal het die graad 1 opvoeder waargeneem dat hy dit moeilik vind om skolastiese vaardighede, soos klank-, woord- en syferherkenning, te bemeester. Sy werkstempo is stadig, kan opdragte nie selfstandig voltooi nie en sy konsentrasievermoë is gebrekkig en aandagspan is kort. Bykomende hulp is aan hom verleen, maar geringe sukses is behaal. Hy is baie stil binne klasverband, maak min oogkontak, maar openbaar geen gedragsprobleme nie. Hy geniet tekenaktiwiteite en skeppende werk. Tuis is hy onwillig om huiswerk te doen. Vaslegging van geleerde werk is gering.

6.2.2 FENOMEENBEELD

Die fenomeenbeeld van die leerder word verkry uit kliniese onderhoudingvoerings met die ouers, die graad 1 opvoeder en met Michael self. Michael is die oudste kind in 'n gesin van twee kinders. Michael is sewe jaar en sy sussie is ses jaar oud.

6.2.2.1 KLINIESE ONDERHOUDVOERING MET DIE OUERS

6.2.2.1.1 Gesinsamestelling en gesinsfunksionering

Michael se vader is werksaam as 'n personeelkonsultant by 'n firma se personeelbestuursafdeling. Hy beskik oor 'n graad in personeelbestuur. Die moeder het graad 12 geslaag en het na skool as haarkapster begin werk en later haar eie besigheid begin, waar sy tweedehandse klere verkoop het. Tans werk die moeder by 'n juweliershandelaar. Beide die ouers het op die platteland grootgeword en het vier jaar gelede na die stad verhuis. Die gesin het heelwat aanpassingsprobleme ondervind en het nie meer die paterne grootouers as ondersteuningstruktuur nie. Die paterne grootouers het na die twee kinders gekyk, terwyl die ouers werk. Tans is die kinders gedurende die skoolkwartaal in hulle onderskeie skole se nasorgsentrum. Die kinders gaan kuier nog elke vakansie by die paterne grootouers.

Michael se vader is op skool met 'n leesversteuring (disleksie) gediagnoseer. Disleksie is by byna al die manlike lede van die vader se familie en uitgebreide familie teenwoordig. Op skool en aan die universiteit is daar spesiale toegewings vir sy lees- en spelprobleme gemaak. Hy het geleer om sy probleem redelik goed te hanteer. Die vader presenteer met skuldgevoelens omdat hy van mening is dat Michael se lees- en spelprobleme met genetiese faktore verband hou. Hy toon meer insig in Michael se skolastiese probleme as die moeder. Die moeder raak moedeloos en raas baie met Michael as hy sy huiswerk moet doen.

Die moeder se taalvaardighede blyk beter te wees. Sy hou daarvan om stories te skryf en gee veral voorkeur aan boekvoorlesings. Sy het op skool gereeld boek- en poësievoorlesings gedoen. Die moeder se luistervaardighede is egter nie na wense nie. Sy is die enigste gesinslid van haar gesin wat nog lewe. Sy het ernstige depressie ondervind waarvoor sy behandeling ontvang het, maar dit blyk dat daar nog heelwat onverwerkte emosies teenwoordig is. Die moeder se depressie hou met die afsterwe van haar broer en ouers verband. Die moeder het emosioneel baie sterk op haar ouers gesteun.

Die gesin woon die afgelope paar maande in 'n woonstel. Sosiale interaksie is tot die minimum beperk omdat die woonstel klein is. Michael en sy suster (ses jaar) ontvang ook nie maatjies nie. Die ouers neem die kinders op 'n gereelde basis na 'n nabygeleë park om te speel. In die woonstel kyk die gesin meestal televisie. Volgens die ouers ondervind hulle min dissiplinêre probleme met die kinders. Michael veral, is baie gehoorsaam. Hy is by die huis ook stil en aard klaarblyklik na

sy vader wat ook net kommunikeer wanneer dit werklik nodig is. Hy kan egter 'n goeie en sinvolle gesprek voer. Die ouers probeer om dissipline konsekwent toe te pas.

6.2.2.1.2 Ontwikkelingsgeskiedenis

Michael se moeder se swangerskapperiode was 38 weke. Sy het goeie gesondheid tydens die swangerskap geniet. Die moeder het tydens die kraamproses induksie ontvang. Michael se hartklop het begin verswak en 'n noodkeiser is uitgevoer. Daar was geen komplikasies teenwoordig nie. Sy geboortegewig was 3,4 kilogram.

Michael het sy ontwikkelingsmylpale binne die verwagte periodes bereik. Hy het op 11 maande geloop en op eenjarige ouderdom het hy sy eerste woorde begin praat en op twee jaar kon hy kort sinnetjies formuleer. Volgens die moeder was daar geen probleme met sy taalontwikkeling nie. Hy het 'n goeie slaappatroon en eetrotine gevolg. Hy was 'n gesonde peuter en het nog geen kindersiektes gehad nie.

Beide Michael se ouers het voldag gewerk en hy het as peuter, bedags by sy paterne grootouers gebly. Hy was die eerste kleinkind en het baie aandag ontvang. Die ouers het toegesien dat hy voldoende stimulasie ontvang. Hy het voorkeur aan buitenspel-aktiwiteite gegee en het ook baie van storielees gehou. Hy het op vierjarige ouderdom 'n kleuterskool begin bywoon.

6.2.2.1.3 Skolastiese Agtergrond

Michael is aan die einde van sy kleuterskoolloopbaan vir skoolgereedheid geëvalueer en daar is bevind dat hy skoolgereed is. Die toetsresultate is onbekend, omdat die moeder nie oor 'n verslag beskik nie en sy kan die terapeut se naam nie onthou nie. Die ouers het nie enige agterstande waargeneem nie.

Dit het voorgekom asof Michael met skooltoetreding maklik by die nuwe skool aangepas het. Die skoolwerk is egter vir hom moeilik en hy is onwillig om huiswerk te doen, omdat hy sukkel om die huiswerk te bemeester. Hy kan die klanke, syfers en woorde nie onthou nie. Die moeder het die aangeleentheid met die opvoeder bespreek en die ouers het toestemming verleen dat Michael deur 'n sielkundige geëvalueer kan word. Die opvoeder het aan die ouers leiding gegee oor die wyse waarop die huiswerk gedoen moet word. Die ouers het probeer om 'n positiewe gesindheid te openbaar en hom te prys, al was suksesbeleving gering. Die ouers se optrede het daartoe

aanleiding gegee dat Michael meer gewillig was om sy huiswerk te doen.

6.2.2.2 KLINIESE ONDERHOUDVOERING MET DIE OPVOEDER

Die opvoeder het reeds in die tweede week na skooltoetreding bewus geword van Michael se gebrekkige algemene kennis, telvaardighede en groepsfunksionering. Hy kon nie sy naam skryf nie en het slegs belangstelling in tekenwerk getoon. Michael se samewerking het gedurende die eerste kwartaal verbeter. Hy vind dit moeilik om klanke en syfers te onthou. Indien hy probleme met sy skoolwerk ondervind, kyk hy rond of hy die opvoeder sien en kyk dan net stip na haar. Kommunikasie is gering. Sy werkstempo is baie stadig. Hy toon meer belangstelling in direkte bewerkings, soos optel- en aftreksomme, waar taal nie 'n belangrike rol speel nie. Hy ondervind probleme met ouditiewe analise en sintese en sintaksis. Dit blyk dat sy fonologiese bewuswording gebrekkig is.

Hy kon aan die begin van die tweede kwartaal sy naam selfstandig skryf. Hy het begin om sy hand op te steek as hy vir die opvoeder iets wil vra. Gesprekvoering is gering. Hy wys slegs met sy vinger na die opdrag wat hy nie verstaan nie. Die vaslegging van klanke en syfers is nog swak. Sy visuele herkenning van syfers en die klanke van die alfabet is redelik, maar sy ouditiewe perseptuele herkenning is swak. Sy beplanning by opdraguitvoering is swak. Michael sit in die eerste ry, net voor die opvoeder se lessenaar en ontvang baie individuele aandag. Na skool help die opvoeder by die wagklas vir hom met sy huiswerk en in die aand gaan sy ouers sy huiswerk met hom deur. Die ouers is moedeloos, want hy onthou baie min van die werk wat hy geleer het.

Volgens die opvoeder is Michael positief teenoor die skool ingestel. Hy toon egter min tot geen emosie, maar is altyd bereid om 'n opdrag uit te voer of om 'n werkie in die klas te verrig. Hy sal soms glimlag as daar iets snaaks in die klas plaasvind. Hy is elke dag by die skool. Hy maak min oogkontak, vroetel graag met sy hande en sy konsentrasievermoë en aandagspan is kort. Michael kom oor die algemeen effens passief voor.

Geen spotane gesprekvoering is teenwoordig nie. Sy gesprekke met die klasmaats is baie formeel en hy beantwoord vrae kort en bondig. Hy gebruik nie volsinne in gesprekvoering nie, byvoorbeeld “Weet nie,” “Gee Juffrou” en “Speel my”. Hy reik nie self uit na ander nie en gesels nooit oor gebeure wat by die huis plaasgevind het nie. Daar is twee seuntjies by die skool wat hul oor hom ontferm en hulle speel pouses altyd saam. Volgens die opvoeder hou die ander leerders in die klas van hom en knoop graag met hom 'n gesprek aan. Die opvoeder motiveer die leerders in die klas

om met hom te gesels en te speel.

6.2.2.3 KLINIESE ONDERHOUDVOERING MET MICHAEL

Michael het met die eerste onderhoud gelukkig en ontspanne voorgekom. Hy het goeie samewerking in 'n een-tot-een verhouding gegee, alhoewel hy min oogkontak gemaak het en weinig emosie getoon het. Hy het voortdurend met sy hande gevroetel of teen mekaar gevryf. Hy het nie spontaan gesels nie. Die eerste onderhoud het na skool in die klaskamer plaasgevind. Die opvoeder het vir Michael en die navorser aan mekaar voorgestel. Die onderhoud het soos volg verloop:-

Terapeut: *“Michael, wil jy vir my wys by watter bank jy sit?”*

Michael: *Wys met sy vinger in die rigting van sy bank en stap daarheen. Hy druk met sy wysvinger op sy naamkaartjie wat op die bank geplak is. “My naam kan nie naam skryf, kan nie onthou ek kyk my naam.”*

Terapeut: *“Wat is vir jou lekker by die skool?”*

Michael: *“Teken.” Hy wys na 'n tekening van hom teen die muur. “Ek teken mooi baie mooi. Wil net teken.” Michael lyk ingenome met sy tekenwerk, wat baie goed met die ander tekeninge vergelyk. Hy glimlag skaam – die eerste keer dat hy emosie toon. Hy het geen emosie getoon toe ek hom prys oor sy tekenwerk nie. “Lekker by skool die werk is sleg.”*

Terapeut: *Wys na die alfabet en syfers wat bokant die swartbord opgeplak is. “Skryf julle al daardie syfers en letters wat Juffrou daar opgeplak het?”*

Michael: *“Daai nommers nee, hak vas ... dis sleg. Ek maak verkeerd myne kyk verkeerd. Hou nie van lees en tel nie.”*

Terapeut: *“En die klanke?”*

Michael: *“Nee, lyk soos my naam. Juffrou sê ek maak verkeerd. Kan nie onthou nie. Moet daar (wys met vinger na alfabet) kyk.”*

Terapeut: *“Is Juffrou kwaai as jy werkies verkeerd doen?”*

Michael: *Skud net sy kop.*

Terapeut: *“Hou jy van Juffrou?”*

Michael: *“Ja ja, baie. Sy help my. Is nie kwaai nie. Raas nie.”*

Terapeut: *“Weet jy wat is Juffrou se naam?”*

Michael: *Knik met kop. “Juffrou Annatjie.”*

Terapeut: *“Wie sit langs jou?”*

- Michael: *“Dogtertjie” Wys na haar naam.*
- Terapeut: *“Ken jy haar naam?”*
- Michael: *Skud net sy kop en wys met sy wysvinger na haar naam. Ek lees haar naam vir hom en hy knik net instemmend.*
- Terapeut: *“Wat is nog vir jou lekker by die skool?”*
- Michael: *“Pouse.”*
- Terapeut: *“Wat doen jy pouse?”*
- Michael: *“Speel.”*
- Terapeut: *“Met wie speel jy?”*
- Michael: *“Seuntjies twee seuntjies.”*
- Terapeut: *“Ken jy die seuntjies se name?”*
- Michael: *Skud net sy kop.*
- Terapeut: *“Wat speel julle?”*
- Michael: *“Hardloop Klimraam.”*
- Terapeut: *“Speel jy rugby by die skool?”*
- Michael: *Glimlag. “Ja, bulletjie-rugby baie lekker.”*
- Terapeut: *“Oefen julle baie hard?”*
- Michael: *“Ja word moeg eet eers my brood.”*
- Terapeut: *Wys na die foto’s van die leerders wat op plakkaat geplak is. Al die leerders se verjaardae is langs hul foto neergeskryf. “Hoekom het Juffrou julle foto’s daar opgeplak (wys na plakkaat) ?”*
- Michael: *“Verjaar.”*
- Terapeut: *“Weet jy wanneer jy verjaar?”*
- Michael: *Skud net sy kop. “Sewe.”*

Die navorser het hom oor sy gesinslede uitgevra. Hy ken sy ouers en sy sussie se name, maar hy ken nie hul straatadres of telefoonnommer nie.

- Terapeut: *“Waar bly jy, Mamma, Pappa en Leandrie?”*
- Michael: *Trek sy skouers op. Wys met sy vinger in ‘n rigting.*
- Terapeut: *“Weet jy waar Mamma werk?”*
- Michael: *“Ja, by groot winkel. Hierso.” Hy verwys na die naamkaartjie wat sy moeder dra.*
- Terapeut: *“Waar werk Pappa?”*
- Michael: *Trek sy skouers op.*
- Terapeut: *“Speel Pappa en Mamma met jou by die huis?”*

- Michael: *Skud sy kop. “Kyk T.V.Pa boks my.”*
- Terapeut: *“En Mamma?”*
- Michael: *Sit en dink ‘n rukkjie. “Speel by parkie met die bal. Mag nie by die huis met bal speel nie.”*
- Terapeut: *“Hoekom nie?”*
- Michael: *“Te klein.” (Die gesin woon in ‘n woonstel.)*
- Terapeut: *“Kom daar maatjies by jou huis kuier?”*
- Michael: *“Maatjies kom nie. Het nie vir Mamma gevra nie.”*
- Terapeut: *“Hoe laat kom Mamma vanmiddag vir jou by die skool oplaai?”*
- Michael: *“Môre.”*

Nadat die navorser die onderhoud afgesluit het, was Michael onwillig om die klaskamer te verlaat. Hy moes na die naskool klas gaan om huiswerk te doen.

- Terapeut: *“Hoekom wil jy nie na die naskool klas gaan nie?”*
- Michael: *“Moet huiswerk doen. Die maatjies speel ... ek moet werk.”*

Die navorser het hom na die naskool klas vergesel.

Dit blyk dat hy goeie verhoudinge met sy gesinslede het, maar sy kennis van sy gesinslede was gebrekkig. Hy het ‘n paar dae voor die evaluasie verjaar en kon nie vir my ‘n aanduiding gee van wanneer hy verjaar het nie. Sy tydsbegrip is nie na wense nie. Hy hou van sy opvoeder en is positief teenoor die skool ingestel, maar beleef die skoolwerk as sleg en moeilik. Hy hou daarvan om te teken. Hy speel bulletjie-rugby en geniet pouses. Die kommunikasie tussen hom en die ander leerders is gering, maar hy hou daarvan om saam met hulle op die klimraam te speel. Die navorser het waargeneem dat die ander leerders met hom gesels, maar hy kommunikeer net met enkel woorde en kort sinnetjies. As hulle vir hom iets vra en hy ‘n verduideliking moet gee, kom hy bot voor. Hy sal slegs die laaste sinnetjie wat hy gesê het, herhaal.

6.2.2.3.1 Gesinstekening

Die navorser het op die gesinstekening besluit omdat Michael so baie van tekenwerk hou en om ook meer oor die funksionering van die gesin te wete te kom. Vergelyk Skets 6.1. Hy het hierdie aktiwiteit merkbaar geniet en baie detail in sy mensfigure geteken, onder andere elmboë en knieë.

SKETS 6.1: MICHAEL SE GESINSTEKENING



Sy beplanning in die gesinstekening was goed. Hy het die vaderfiguur eerste op die linkerkant van die bladsy geteken. Die moederfiguur het hy langs die vaderfiguur geteken, gevolg deur die seuns- en dogterfigure. Die figure is volgens die gesinsvolgorde geteken. Die figure kyk almal na regs en sy kommentaar daarop was dat hy daarvan hou om die gesigte van mensfigure so te teken. Hy het genoem dat *“ander kinders in klas teken nie so; ek kan.”* Michael het die mensfigure vanaf hul voete na hul koppe geteken. Die gesin se belangrikste gesinsaktiwiteit gedurende die week is om televisie te kyk. *“Bly in woonstel, klein, nie plek om te speel, kyk TV. Maatjies speel nie by my, nie plek nie. Speel by skool.”*

Hy het al die figure met geslote monde geteken, buiten sy sussie se mond. Op die vraag waarom haar mond oop is, het hy gesê: *“Praat baie.”* Hy het genoem dat sy sussie sy skoolwerk makliker as hy bemeester. Sy mag nie meer saam met hom huiswerk doen nie.

6.2.3 RELASIEBEELD

Die ontleding van Michael se fenomeenbeeld dui daarop dat sy relasiebeeld met die skool en die huis nie na wense is nie. Hy het 'n versteurde relasie met die **skool** omdat die skoolwerk vir hom moeilik is om te bemeester. *“Daai nommers nee, hak vas ... dis sleg. Ek maak verkeerd myne kyk verkeerd. Hou nie van lees en tel nie.”* Hy ondervind probleme met die basiese lees- en leervaardighede. Daar bestaan 'n relasieprobleem tussen Michael en sy opvoeder en klasmaats omdat hy nie gemaklik met hulle kan kommunikeer nie as gevolg van taalontwikkelingsagterstande wat teenwoordig is. Hy kommunikeer nie met die opvoeder oor sy probleem nie, maar wys slegs met sy vinger na die probleem. Michael geniet die spelaktiwiteite saam met sy maats, maar die kommunikasie is gering.

Daar bestaan ook 'n relasieprobleem tussen Michael en **sy huis**. Sy ouers, veral sy moeder, is ongeduldig met hom omdat hy probleme met sy skoolwerk ondervind. Hy het ook 'n versteurde relasie met sy **sussie** omdat sy die huiswerk beter as hy verstaan en onthou. Vergelyk die navorser se onderhoud met die moeder.

6.2.4 BEVINDINGE OP GROND VAN DIE ONDERHOUDE

Die navorser het die volgende bevindinge op grond van die fenomeen- en relasiebeeld geformuleer:-

- Sy taalontwikkeling is gebrekkig en daarom vind hy dit moeilik om spontaan met sy klasmaats en opvoeder te kommunikeer.
- Volgens die opvoeder en die ouers sukkel hy om klanke en syfers te herken en te onthou.
- Die opvoeder en die ouers het genoem dat hy 'n onvermoë toon om lees- en spelvaardighede te bemeester. Hy sukkel om sy woorde tuis te lees en te spel.
- In die klassituasie en tuis as hy huiswerk moet doen, is sy konsentrasievermoë en aandagspan gebrekkig.
- Daar is 'n familiegeskiedenis van leesversteurings (disleksie) teenwoordig.
- Die navorser het waargeneem en die opvoeder het genoem dat hy nie volsinne in sosiale interaksie gebruik nie.
- Hy kan met opdraguitvoering nie sy probleem aan die opvoeder verwoord nie.
- Volgens die navorser, die opvoeder en die ouers vind Michael dit moeilik om oogkontak te

maak.

- Hy toon min emosie binne skoolverband en by die huis.
- Hy het aan my genoem dat hy minderwaardig teenoor sy sussie voel wat 'n jaar jonger as hy is en sy skoolwerk beter as hy bemeester.
- Hy het aan my genoem dat hy ongeduld vanaf sy ouers ervaar omdat hy nie sy skoolwerk kan bemeester nie. Die ouers het self ook genoem dat hulle ongeduldig raak as hy nie sy huiswerk kan doen nie.
- Die navorser het met die kliniese onderhoudvoering waargeneem dat hy begin om 'n negatiewe skolastiese selfbeeld te ontwikkel.

6.2.5 VOLLEDIGE SELKUNDIGE EVALUASIE

6.2.5.1 GRIFFITHS KOGNITIEWE ONTWIKKELINGSKAAL

Die navorser het slegs die onderstaande vyf subtoetse gebruik, omdat die toetse die spesifieke vaardighede meet soos in die toetsbattery aangedui is:-

- Prentwoordeskat
- Letterherkenning
- Telvaardighede
- Kleurherkenning
- Tydsbegrip

Die toetsresultate is soos volg:-

Kronologiese ouderdom	7 jaar 0 maande
Subtoetse	Ouderdomskategorie
Prentwoordeskat	4 – 5 jaar
Letterherkenning	6 – 7 jaar
Kleurherkenning	4 – 5 jaar
Telvaardighede	5 – 6 jaar
Tydsbegrip	onder 6 jaar

Michael se prentwoordeskat het meer as twee jaar onder sy kronologiese ouderdom getoets. Hy kon 13 van die 26 letters korrek benoem. Die alfabet is in klein letters aan hom voorgehou. Sy kleurherkenning het ook meer as 2 jaar onder sy ouderdom gemeet, maar grys was die enigste kleur

wat hy nie korrek kon benoem nie. Hy kon tot by 27 korrek tel, maar hy kon terugtelling glad nie doen nie. Terugtelling is aan hom bekend omdat hy terugtelling al verskeie kere by die skool en huis geoefen het. Sy tydsbegrip is baie swak. Hy verwys na *môre* as *daai dag*, na *gister* as *môre* en na *twee dae gelede* as *twee daggies van môre*. Volgens die Griffiths Kognitiewe Ontwikkelingskaal het hy agterstande op al vyf subtoetse getoon wat daarop dui dat hy probleme met lees, spelling en wiskunde kan ondervind.

Die gebrekkige vaslegging van klanke en syfers dui op fonologiese bewustheidsprobleme wat volgens Gorman (2003) met die gebrekkige funksionering van die linker inferieur frontale girus verband hou. Die literatuurstudie het ook aangedui dat fonologiese bewustheidsprobleme tot neurosielkundige leerversteurings aanleiding gee, wat in die kategorie van verbale leerversteurings val.

6.2.5.2 INFORMELE TOETSBATTERY: ALFABET TOETS

Die doel van die toets is om te bepaal of die leerder klanke en syfers op beide ouditiewe en visuele wyses bemeester het.

- * Neerskryf van die letters van die alfabet: Hy kon slegs 2 van 26 letters korrek neerskryf, naamlik die *l* en *m*-klanke.
- * Neerskryf van syfers: Hy kon syfers 1 tot 6 korrek neerskryf.
- * Identifisering van syfers: Hy kon syfers 1 tot 8 korrek benoem.

Michael het gedurende die eerste kwartaal in graad 1 met die onderskeie letters en klanke soos in die toetsbattery voorkom, kennis gemaak en heelwat oefeninge is reeds in klasverband en tuis gedoen. Michael kon gedurende die tweede kwartaal min van die klanke en syfers neerskryf en benoem, soos blyk uit die toetsresultate. Dit blyk dat hy sukkel om die syfers en klanke te kan bemeester. Die navorser het waargeneem dat sy visuele waarneming van syfers en klanke (Griffiths Kognitiewe Ontwikkelingskaal) beter is as sy ouditiewe waarneming (Informele Toetsbattery).

Fonologiese bewustheidsprobleme is teenwoordig wat op die gebrekkige funksionering van die linker inferieur frontale girus, dui (Gorman: 2003: 52).

6.2.5.3 JUNIOR SUID-AFRIKAANSE INDIVIDUELE SKAAL

Die navorser het slegs een subtoets van die JSAIS in die evaluasie gebruik, naamlik Visuele Geheue: Deel A en B, omdat die navorser slegs die visuele geheue van die leerder met die toets meet. Die toetsresultate is soos volg:-

Kronologiese Ouderdom	7 jaar 0 maande	
Visuele Geheue	Toetsouderdom	
	Korrekte Respons	Korrekte Posisie
Deel A: Geheue vir objekte	4 jaar 1 maand	7 jaar 6 maande
Deel B: Geheue vir figure	7 jaar 11 maande	6 jaar 5 maande
Deel A en B gesamentlik	6 jaar 2 maande	6 jaar 7 maande

Daar kom 'n redelike wisseling in die toetsresultate voor. Die wisseling in Michael se aandagspan en konsentrasievermoë was tydens die afneem van hierdie toets duidelik waarneembaar. Die navorser is van mening dat Michael nie na wense presteer het nie omdat sy aandagspan en konsentrasievermoë gebrekkig is en daarom kon hy die visuele inligting nie vinnig genoeg inneem nie. Hy het byvoorbeeld by die een item die korrekte respons en posisie weergegee en met die daaropvolgende item was hy onsuksesvol. Hierdie patroon het deurgangsvorgekom. Heelwat rotasies het voorgekom waarvoor hy nie gepenaliseer is nie. Die snelle inneem van visuele inligting is noodsaaklik vir skoolvordering en vereis goeie aandag en konsentrasie.

Michael se kort aandagspan en gebrekkige konsentrasievermoë hou volgens Bragdon en Gamon (2000: 14) met die wanbalans tussen die anterior cingulate (fokus op aandag) en die pre-frontale area (wyse van ontvangs) in die regterhemisfeer verband.

6.2.5.4 ESSI LEES- EN SPELTOETSE

Die navorser het die ESSI lees- en speltoets slegs vir diagnostiese waarde gebruik omdat Michael probleme met die herkenning en memorisering van klanke, tweeklanke en konsonantkombinasies ondervind. Die navorser wou bepaal of Michael die basiese klanke kon neerskryf en saamvoeg om sodoende woorde te kon lees en skryf. Michael was 7 jaar 1 maand oud toe die toets afgeneem is en hy kon nie die eerste twee woorde van die lees- en speltoets korrek weergee nie. Michael kon enkel klanke, soos *o*, *e*, *i* en *s* nie neerskryf nie. Fonologiese bewustheidsprobleme hou volgens Gorman (2003) met die gebrekkige funksionering van die linker inferieur frontale girus verband. Die eerste twee woorde van die lees- en speltoets, is woorde soos *ry*, *bos*, *ons* en *die*, wat al herhaaldelik in

klasverband geofen is. Fonologiese leesversteurings hou volgens Teeter en Semrud-Clikeman (1997) en Rourke en Del Lotto (1994) met die gebrekkige funksionering van linker temporale lob verband hou.

6.2.5.5 DIAGNOSTIESE WISKUNDE TOETS TOD 499

Die navorser het die een minuut optel- en aftrektoets gebruik. Die toetsresultate is soos volg:-

Kronologiese ouderdom	7 jaar 1 maand	
Toetse	Aantal Korrek	Aantal Verkeerd
Een Minuut Opteltoets	4	0
Een Minuut Aftrektoets	4	0

Michael het by beide die optel- en aftrektoets akkuraat, maar stadig gewerk. Hy het insig getoon in die wiskundige begrippe optel en aftrek. Alhoewel hy onder sy kronologiese ouderdom getoets het, het hy insig in wiskundige berekeninge getoon. Hy het ook genoem dat hy van somme hou. Die linker frontale hemisfeer is met die vinnige verstandelike berekeninge, abstrakte begripsvorming en die verstaan en uitvoering van wiskundige berekeninge gemoeid. Volgens die toetsresultate van die diagnostiese wiskunde toets, funksioneer die frontale en temporale areas in die linkerhemisfeer nie na wense nie (Obrzut en Hynd, 1991).

6.2.5.6 BENDER GESTALT TOETS

Die toetsresultate is soos volg:-

- Kronologiese ouderdom: 7 jaar 0 maande
- Funksioneringsouderdom: 6 jaar 6 maande

Vormverlies en rotasies het voorgekom. Hy het by die rotasies die bladsy of die stimuluskaart geroteer. Sy werkstempo was gemiddeld en die positionering van sy liggaam ten opsigte van die bladsy was goed. Hy is regshandig en beskik oor 'n goeie potloodgreep. Hy het van die tekeninge wat vir hom moeilik was, met donkerder lyne geteken wat met 'n gespanne potloodgreep verband hou. Hy het van regs na links en van onder na bo geteken, soos ook by die teken van die mensfigure waargeneem is. Die kwaliteit van sy tekenwerk was nie na wense nie. Hy het met die afneem van die toets redelik rustig en kalm voorgekom. Hy het spontaan genoem dat hy daarvan hou om te teken.

Michael ondervind probleme met vormverlies, visuele organisasie en ruimtelike oriëntasie wat volgens Lacks (1999) met die gebrekkige funksionering regterhemisfeer verband hou.

Michael se tekenwerk het nie noemswaardige emosionele probleme aangedui nie. Die enigste sterk emosionele aanduiding was dat sy tekenwerk swak beplan is. Volgens Lacks (1999) moet daar minstens drie emosionele aanduidings teenwoordig wees alvorens emosionele probleme geïdentifiseer kan word.

6.2.5.7 WATERLOO HANDVOORKEURVRAELYS

Michael is volgens die Waterloo Handvoorkeurvraelys regshandig, regsogig en regsvoetig. Sy dominansie is goed vasgelê, maar hy ondervind probleme met lateraliteit. Hy verwar regs en links.

6.2.5.8 PENDULUM OUDITIEWE PERSEPSIETOETS

Michael was 7 jaar 1 maand oud met die afneem van die toets. Die navorser het slegs vier van die subtoetse gebruik omdat die ander ouditiewe vaardighede soos ouditiewe geheue en – opeenvolging met die SSAIS-R gemeet word. Die toetsresultate is soos volg:-

Toetstellings		
Subtoets	Ouderdom	Graad
Ouditiewe Diskriminasie	8 jaar 4 maande tot 8 jaar 7 maande	Graad 3: Derde kwartaal
Ouditiewe Analise	onder 6 jaar	-Graad 1: Eerste kwartaal
Ouditiewe Sintese	onder 6 jaar	-Graad 1: Eerste kwartaal
Ouditiewe Sluiting	onder 6 jaar	-Graad 1: Eerste kwartaal

Die toetsresultate dui aan dat Michael ernstige probleme met ouditiewe persepsie ondervind. Hy beskik wel oor die vermoë om tussen die verskillende klanke te kan onderskei. Gebrekkige ouditiewe perseptuele vaardighede hou volgens Gorman (2003: 52) met die gebrekkige funksionering van die linker pariëtaal- temporaal en linker oksipitaal-temporale lob verband. Gebrekkige ouditiewe analise en sintese gee tot 'n onvermoë in woordherkenning en sinsbou aanleiding.

6.2.5.9 SENIOR SUID-AFRIKAANSE INDIVIDUELE SKAAL**6.2.5.9.1 Toetsgedrag**

Michael het deurgangsgoëie samewerking gegee. Geen negatiewe gedrag is waargeneem nie. Hy het gespanne voorgekom as hy bewus was van foute wat hy gemaak het, byvoorbeeld by Blokpatrone. Hy het min oogkontak gemaak en sy konsentrasievermoë en aandagspan was wisselend. Hy kon eenvoudige opdragte soms nie doen nie, terwyl hy suksesvol was met moeilike opdragte. Soms het hy voor hom uitgestaan en moes die vrae herhaal word. Hy het voortdurend met sy hande gevroetel.

6.2.5.9.2 Toetsresultate

Kronologiese Ouderdom	7 jaar 0 maande	
Toetse in Saamgestelde Skale	Toetstelling	
Verbale Toetse	Roupunt	Skaalpunt
Woordeskat	10	8
Begrip	3	5
Ooreenkomste	14	12
Getalprobleme	3	7
Storiegeheue	14	9
Nie-Verbale Toetse		
Patroonvoltooiing	12	17
Blokpatrone	12	11
Ontbrekende Dele	9	8
Vormbord	37	16
Addisionele Toetse		
Syfergeheue	9	8
Kodering	16	7
Saamgestelde Skale	Skaalpunt-totaal	Intellektuele Kwosiënt
Verbale Skaal	41	89
Nie-Verbale Skaal	52	119
Volle Skaal	93	103
Gemiddelde Skaalpunt		10,3

6.2.5.9.3 Kwalitatiewe ontledings van die toetsresultate

Daar bestaan 'n beduidende verskil tussen Michael se verbale en nie-verbale intellektuele vermoëns. Sy verbale vermoë val in die kategorie ondergemiddeld en sy nie-verbale vermoë in die

bogemiddelde kategorie. Daar is 'n verskil van 30 tellings tussen sy verbale en nie-verbale vermoë teenwoordig wat op 'n buitengewoon groot verskil dui. Die verskil van 30 punte kom by slegs 5% van die sewejarige normgroep voor. Sy volle skaal val in die kategorie gemiddeld.

Michael se taalontwikkeling en woordeskatkennis het laaggemiddeld getoets. Hierdie gebrekkige woordeskatkennis korreleer met sy lae prentewoordeskat-telling van die Griffiths Kognitiewe Ontwikkelingskaal. Sy verbale begrip het ondergemiddeld getoets wat daarop dui dat sy taalontwikkeling en sosiale oordeel nie na wense is nie. Sy lae verbale begrip hou moontlik verband met sy gebrekkige woordeskatkennis wat tot gevolg het dat hy opdragte verkeerd of glad nie begryp nie. Die gemiddelde telling by Ooreenkomste dui daarop dat sy langtermyngeheue gemiddeld is en dat hy oor die vermoë beskik om assosiasies te vorm en te klassifiseer. Michael se numeriese redeneervermoë is ondergemiddeld wat daarop dui dat sy logiese redenering en abstrakte denke nie na wense is nie. Sy gebrekkige konsentrasievermoë kon ook 'n negatiewe invloed op sy redeneervermoë gehad het. Hierdie lae telling op Getalprobleme korreleer positief met sy lae tellings by die Diagnostiese Wiskunde Toetse. Hy verstaan die wiskundige bewerkings wat optel en aftrek insluit en presteer beter in direkte bewerkings. Sy werkstempo is stadig. Hy ondervind baie probleme met woordsomme as gevolg van sy gebrekkige woordeskatkennis en verbale begrip. Sy ouditiewe korttermyngeheue het gemiddeld getoets, maar hy kon nie die inligting kronologies en sinvol weergee nie. Hy het enkel woorde en sinsnedes gebruik. Sy syfergeheue het laaggemiddeld gemeet wat daarop dui dat sy konsentrasievermoë en meganiese geheue nie na wense is nie.

Michael se lae verbale vermoë, wat fonologiese bewustheidsprobleme en wiskundige vaardighede soos vinnige verstandelike berekeninge, abstrakte begripsvorming, probleemoplossing en die lees en verstaan van woordprobleme insluit, hou volgens Obrzut en Hynd (1991), Rourke en Del Lotto (1994) en Teeter en Semrud-Clikeman (1997) met die gebrekkige funksionering van die linker frontale, pariëtale en linker temporale lobbe verband. Die fonologiese bewustheidsprobleme het 'n negatiewe effek op sy mondelinge taal en dit mag moontlik die rede wees waarom hy enkel woorde en sinsnedes in sy kommunikasie met mense gebruik.

Michael het baie goed in die nie-verbale toetse presteer. Hy het van al die subtoetse, die hoogste puntetelling in Patroonvoltooiing behaal. Sy visuele konsentrasievermoë blyk heelwat beter as sy ouditiewe konsentrasievermoë te wees. Sy visuele waarneming, konkrete redeneringsvermoë en visuele begripsvorming het bogemiddeld gemeet. Hy kon ingewikkelde patrone voltooi, maar was onsuksesvol met eenvoudige patrone. Michael se nie-verbale probleemoplossingsvermoë en nie-verbale konsepvorming het gemiddeld getoets. Sy beplanning en logiese redeneringsvermoë was

goed. Hy kon sy foute raaksien, maar kon dit nie regstel nie. Michael het by Ontbrekende Dele 'n laaggemiddelde telling behaal en dit was vir hom moeilik om die essensiële en nie-essensiële visuele inligting van mekaar te onderskei. Sy konsentrasievermoë was tydens die toets nie na wense nie. Dit het ook geblyk dat sy kennis van die voorwerpe en situasies gebrekkig was en sy lae telling op verbale begrip mag ook 'n negatiewe effek op die uitvoering van hierdie subtoets gehad het. Hy het 'n bogemiddelde telling in Vormbord behaal. Hy het sukses behaal met figure wat hy van die begin af reg benader het, maar sodra hy probleme ondervind het, het hy gespanne geraak en lank geneem om die figuur korrek saam te stel. In hierdie subtoets was sy visuele waarneming, visuele organisasie en visuele konsepvorming goed. Sy visuele waarneming was by Patroonvoltooiing ook goed. Hy het 'n ondergemiddelde telling in Kodering behaal wat daarop dui dat sy visueel-assosiatiewe leervermoë, psigomotoriese spoed en visueel-motoriese integrasie en koördinasie gebrekkig is. Hierdie toetstellings korreleer positief met die Bender Gestalt toetstellings wat ook visueel-motoriese integrasieprobleme aangedui het.

6.2.5.10 DIE NEUROTERUGVOER EVALUASIE

Alvorens die navorser die Neuroterugvoer evaluasie bespreek, word 'n kort opsomming van die verskillende funksies van die onderskeie breingolf aktiwiteite gegee. Vergelyk Tabel 4.8 (bladsy 135) vir die korrelasie tussen die bandwydtes en die verstandelike prosesse.

- Die theta breingolf aktiwiteite (3 – 7 Hz) word met kreatiwiteit, spontaniteit, aandagafleibaarheid en selektiewe aandag geassosieer.
- Die alpha breingolf aktiwiteit (8 – 12 Hz) word met meditasie, interne kalmte, dagdroom en 'n rustige visuele sisteem geassosieer.
- Die sensoriese motoriese ritme breingolf aktiwiteite (SMR: 13 – 15 Hz) word met wakkerheid en konsentrasie geassosieer. Hoë angs en impulsiwiteit kan ook waargeneem word.
- Die beta breingolf aktiwiteite (16 – 20 Hz) word met probleemoplossing, analitiese denke en aandag geassosieer.
- Die hoë beta breingolf aktiwiteite (24 – 34 Hz) word met spierspanning, angs en maksimale funksionering geassosieer.

Die doel van hierdie Neuroterugvoerprogram is om normale breingolf aktiwiteite in spesifieke breinareas van die leerder te bepaal, naamlik die sentrale korteks (CZ), regter- en linker frontale (F)

en linker- en regter patriëtale (P) breinareas. Die breinprofiel wat verkry word, kan tesame met die toetsresultate van psigometriese toetse, gebruik word om sekere afleidings te maak. F3 en P3 dui op spesifieke posisies in die frontale en pariëtale lobbe in die linkerhemisfeer en F4 en P4 op spesifieke posisies in die frontale en pariëtale lobbe van die regterhemisfeer. Vergelyk Skets 4.1 op bladsy 134. Daar verskyn pyltjies langs die toetstellings en die afwaartse pyltjies dui op mikrovoeltellings wat te laag is en die opwaartse pyltjies op mikrovoeltellings wat te hoog is. Die tellings sonder pyltjies dui op normale mikrovoeltellings. Daar bestaan kriteria vir die spesifieke ouderdomsgroepe, maar die bron is onbekend, daarom wil die navorser nie die kriteria aandui nie. Die toetsresultate van die Neuroterugvoerprogram is soos volg:-

Breingolf Aktiwiteit	CZ	F3	F4	P3	P4
Theta (3 – 7 Hz)	17.00↑	15.50↑	14.00	16.00↑	14.00
Alpha (8 – 12 Hz)	15.00↑	12.00↑	8.50↓	9.70↓	10.00↓
SMR (13 – 15 Hz)	3.25↓	5.80↑	5.50↑	7.50↑	6.20↑
Beta (16 – 20 Hz)	3.00↓	5.60↑	5.40↑	5.80↑	5.00↑
Hoë Beta (24 – 34 Hz)	6.25↓	5.95↓	6.34↓	7.35↓	7.89↓

Michael se stadige dominante theta breingolf aktiwiteit (3 – 7 Hz) in die sentrale korteks en die frontale en pariëtale breinareas van die linkerhemisfeer, se mikrovoeltellings is te hoog en tesame met die stadige hoë alpha breingolf aktiwiteit (8 – 12 Hz) in die sentrale korteks en die linker frontale area, mag Michael probleme met konsentrasie en aandag ondervind. Die theta breingolf aktiwiteit (3 – 7 Hz) by kinders is altyd dominant, maar indien die alpha breingolf aktiwiteit (8 – 12 Hz) ook hoog is, mag konsentrasieprobleme, aandagafleibaarheid en dagdromery teenwoordig wees. Die alpha breingolf aktiwiteit (8 – 12 Hz) word geassosieer met interne kalmte en rustigheid. Indien 'n leerder byvoorbeeld 'n wiskundige berekening gedoen het en die antwoord verskaf het, gaan die brein in 'n rusfase in en hierdie rus vind in alpha plaas. Die brein neem soveel rusperiodes as moontlik (Thompson en Thompson, 2003: 38). Michael se alpha (8 – 12 Hz) mikrovoeltellings van 15.00 en 12.00 in die CZ en F3 breinareas onderskeidelik, dui aan dat sy brein nie in 'n rusfase ingaan nie wat 'n negatiewe effek op aandag en konsentrasie het. Die mikrovoeltellings van 12.00 en 8.50 van alpha (8 – 12 Hz) in die F3 en F4 breinareas onderskeidelik, verskil heelwat en Thompson en Thompson (2003: 95) is van mening dat die verskil op die wanbalans tussen die regter- en linker frontale breingolf aktiwiteit dui, wat tot leerversteurings, en meer spesifiek tot leesversteurings, aanleiding kan gee.

Volgens Thompson en Thompson (2003: 157) is simptome van aandagafleibaarheid by jong kinders teenwoordig, indien die mikrovoelt ratio van theta/beta hoër as 3.00 is. Indien simptome van

aandagafleibaarheid nie teenwoordig is nie, is die mikrovolt ratio laer as 2.50. Michael se theta/beta mikrovolt ratio in die sentrale korteks (CZ) is 5.66 ($17.00 \div 3.00 = 5.66$). Michael se theta/SMR mikrovolt ratio van 5.23 ($17.00 \div 3,25 = 5.23$) en die theta/beta mikrovolt ratio van 5.66, kan daartoe aanleiding gee dat hy in klasverband sit en droom, in plaas daarvan om te luister as die opvoeder werk verduidelik. SMR bringolf aktiwiteite (13 – 15 Hz) is met wakkerheid, konsentrasie en senso-motoriese vaardighede gemoeid en die beta bringolf aktiwiteite (16 – 20 Hz) met analitiese denke, leervaardighede en probleemoplossing (vergelyk bladsy 135). Alhoewel Michael se SMR (13 – 15 Hz) bringolf aktiwiteite deurgangs effens hoër as sy beta (16 – 20 Hz) bringolf aktiwiteite is, is daar nie simptome van hiperaktiwiteit teenwoordig nie. Die lae mikrovolt-tellings van hoë beta (24 – 34 Hz) dui ook aan dat daar nie simptome van hiperaktiwiteit teenwoordig is nie. Hierdie waarnemings korreleer positief met Michael se algemene optrede en gedrag. Indien 'n leerder se SMR (13 – 15 Hz) bringolf aktiwiteite deurgangs beduidend hoër as die beta (16 – 20 Hz) bringolf aktiwiteite is en die hoë beta (24 – 34 Hz) bringolf aktiwiteite bo 10.00 mikrovolt is, kan simptome van hiperaktiwiteit by jong kinders waargeneem word (Thompson en Thompson, 2003: 157).

Michael se onderskeie mikrovolt ratio's in die F3, F4, P3 en P4 breinareas is almal laer as 3.00 wat daarop dui dat simptome van aandagafleibaarheid grootliks in die CZ breinarea voorkom. Vergelyk die resultate in Tabel 6.1. Die CZ area se hoë mikrovolt ratio's mag ook 'n negatiewe effek op ander breinareas, soos die CZ, F3 en F4, hê. Die onderskeie mikrovolt ratio's in die verskillende breinareas is soos volg:-

TABEL 6.1: MIKROVOLT RATIO'S

Mikrovolt Ratio's	CZ	F3	F4	P3	P4
Theta/Alpha	1.10	1.13	1.64	1.65	1.40
Theta/SMR	5.23	2.67	2.54	2.13	2.26
Theta/Beta	5.66	2.76	2.59	2.75	2.80

Die mikrovolt ratio van theta/beta bringolf moet laer as 3.00 wees om 'n persoon in staat stel om optimaal te kan funksioneer. Optimale funksionering dui daarop dat die leerder ontspanne, maar wakker en gefokus moet wees wanneer hy leer (Thompson en Thompson, 2003: 145). 'n Persoon wat leesvaardighede moet bemeester, se brein moet gefokus en aktief by die leesproses betrokke wees. Michael se beta bringolf aktiwiteite (16 – 20 Hz) wat onder andere met probleemoplossing en analitiese denke geassosieer word, het in die F3 (5.60 mikrovolt), F4 (5.40 mikrovolt), P3 (5.80 mikrovolt) en P4 (5.00 mikrovolt) areas hoër as die normale norme getoets, maar as gevolg van die

dominante hoë theta breingolf aktiwiteite (3 – 7 Hz) met mikrovolt-tellings van 15.50 in F3 en 16.00 in P3, kry die beta breingolf aktiwiteite (16 – 20 Hz) in F3 en P3 nie voldoende geleentheid om optimaal te funksioneer nie. Gorman (2003: 49) en Thompson en Thompson (2003:96) wys daarop dat die linker inferieur frontale girus met die produsering van klanke gemoeid is, die linker pariëtaal-temporale area met woordanalise en die linker oksipitaal-temporale area met visuele woordherkenning. Dit blyk dat die beta breingolf aktiwiteite (16 - 20 Hz) in die linker hemisfeer (sluit F3 en P3 in) nie na wense funksioneer nie, wat moontlik die rede mag wees waarom Michael sukkel om die basiese leesvaardighede te bemeester.

Die toetsresultate van die ander psigometriese toetse van die neurosielkundige toetsbattery het aangedui dat Michael probleme met fonologiese bewustheid en ouditiewe perseptuele ontwikkeling ondervind wat tot woordherkennings- en sintaktiese probleme aanleiding gee en hierdie bevindinge korreleer positief met die waarnemings van die Neuroterugvoerprogram. Die lae verbale vermoë by die SSAIS-R is aanduidend van Aandagafleibaarheid. Die Neuroterugvoerprogram en die inligting oor die lokalisering van die kortikale streke en vermoëns (vergelyk Tabele 3.5, 3.6 en 3.9) identifiseer die breinareas en vermoëns wat nie na wense funksioneer nie. Laasgenoemde kan 'n waardevolle bydrae tot die terapeutiese behandelingsprogram lewer.

Die toetsresultate en bevindinge is met die ouers, opvoeder en prinsipaal bespreek. Die navorser het ook riglyne gegee oor hulpverlening en emosionele ondersteuning aan Michael.

6.3 SAMEVATTING, GEVOLGTREKKINGS EN AANBEVELINGS

Die Neuroterugvoerprogram is die enigste nuwe meetinstrument wat die navorser in die neurosielkundige toetsbattery ingesluit het. Die neurosielkundige toetsbattery fokus spesifiek op die identifisering van neurosielkundige leerversteurings en die Neuroterugvoerprogram het 'n waardevolle bydrae in die verband gelewer. Die bestaande psigometriese toetse is in die neurosielkunde toetsbattery ingesluit, omdat hulle inligting oor die leerder se kognitiewe -, ouditiewe - en visueel-perseptuele ontwikkeling verskaf. Die Neuroterugvoerprogram verskaf inligting oor die funksionering van die verskillende breingolf aktiwiteite. Die Neuroterugvoerprogram mag nie as 'n enigste meetinstrument gebruik word nie en ook nie vir die diagnose van ontwikkelingsversteurings nie. Die navorser is van mening dat die Neuroterugvoerprogram 'n waardevolle bydrae tot die identifisering van neurosielkundige

leerversteurings lewer.

Die toetsresultate van die neurosielkundige toetsbattery bevestig die vermoede dat Michael met leerversteurings presenteer. Die Neuroterugvoerprogram het die volgende inligting weergegee:-

- Michael se stadige dominante theta breingolf aktiwiteit (3 – 7 Hz) in die sentrale korteks en die frontale en pariëtale breinareas van die linkerhemisfeer, se mikrovolt-tellings is te hoog en tesame met die stadige hoë alpha breingolf aktiwiteit (8 – 12 Hz) in die sentrale korteks en die linker frontale area, mag Michael probleme met konsentrasie en aandag ondervind.
- Michael se alpha (8 – 12 Hz) mikrovolt-tellings van 15.00 en 12.00 in die CZ en F3 breinareas onderskeidelik, dui aan dat sy brein nie in 'n rusfase ingaan nie wat 'n negatiewe effek op aandag en konsentrasie het.
- Die mikrovolt-tellings van 12.00 en 8.50 van alpha (8 – 12 Hz) in die F3 en F4 breinareas onderskeidelik, verskil heelwat en Thompson en Thompson (2003: 95) is van mening dat die verskil op die wanbalans tussen die regter- en linker frontale breingolf aktiwiteit dui, wat tot leerversteurings, en meer spesifiek tot leesversteurings, aanleiding kan gee.
- Michael se theta/SMR mikrovolt ratio van 5.23 en die theta/beta mikrovolt ratio van 5.66, kan daartoe aanleiding gee dat hy in klasverband sit en droom, in plaas daarvan om te luister as die opvoeder werk verduidelik.
- Michael se onderskeie mikrovolt ratio's in die F3, F4, P3 en P4 breinareas is almal laer as 3.00 wat daarop dui dat simptome van aandagafleibaarheid grootliks in die CZ breinarea voorkom.
- Dit blyk dat die beta breingolf aktiwiteit (16-20 Hz) in die linker hemisfeer (sluit F3 en P3 in) nie na wense funksioneer nie, wat moontlik die rede mag wees waarom Michael sukkel om die basiese leesvaardighede te bemeester.

Daar is 'n familiegeskiedenis van disleksie (leesversteuring) by Michael se vader en sy familie teenwoordig. Die genetiese faktore blyk 'n beduidende rol te speel, omdat die neurosielkundige toetsbattery se toetsresultate, leesprobleme geïdentifiseer het. Disleksie is ook 'n vorm van neurosielkundige leerversteurings. Volgens Rourke en Del Lotto (1994) en Gorman (2003) hou disleksie met die gebrekkige funksionering van die linkerhemisfeer breingolf aktiwiteit verband en dat die leerder met disleksie, nie al die linkerbreinareas wat vir die uitvoer van die leesproses nodig is, voldoende aktiveer om optimale werksverrigting te bewerkstellig nie.

Michael ondervind tans nie ernstige emosionele en sosiale probleme nie. Hy vind dit moeilik om spontaan met sy klasmaats te kommunikeer, maar hulle aanvaar hom as 'n klasmaat. Hy het twee maats by die skool met wie hy pouse speel. Sy relasies met sy ouers, veral sy moeder, sy sussie en die skool is nie na wense nie en geniet aandag.

Die navorser is van mening dat die Neuroterugvoerprogram as 'n waardevolle terapeutiese behandelingsprogram gebruik kan word. Die navorser maak in Hoofstuk 7 verdere aanbevelings oor die behandelingsprogram.

HOOFSTUK 7

SAMEVATTING, GEVOLGTREKKINGS EN AANBEVELINGS

“Life has meaning under all circumstances, even the most miserable. We have a will to meaning which is our main motivation for living. We have freedom to find meaning - in what we do, what we experience, or at least in the stand we take in the face of a situation of unchangeable suffering.”

(Victor Frankl: Lieban-Kalmer (1984: 267))

7.1 INLEIDING

Die navorser bespreek in hierdie afdeling die volgende aspekte:-

- Die doelstellings wat in die navorsing bereik is;
- Samevatting van die literatuurnavorsing;
- Samevatting van die empiriese gegewens;
- Die toetsing van die navorsingsvrae; en
- Aanbevelings oor ‘n voorgestelde terapeutiese behandelingsprogram en riglyne aan opvoeders en ouers oor die hantering van leerders met neurosielkundige leerversteurings.

7.2 DOELSTELLINGS

Die navorser is van mening dat die twee hoofdoelstellings bereik is, naamlik:-

- Die saamstel **en** toepassing van ‘n neurosielkundige toetsbattery vir die vroeë identifisering van neurosielkundige leerversteurings by graad 1 leerders.
- Die subdoelstelling, naamlik die saamstel van ‘n voorgestelde terapeutiese behandelingsprogram vir leerders met neurosielkundige leerversteurings **en** die saamstel van

riglyne aan opvoeders en ouers oor die hantering van en emosionele ondersteuning aan hierdie leerders, word later in hierdie hoofstuk, onder aanbevelings, bespreek.

Die navorser het 'n neurosielkundige toetsbattery saamgestel waarvan al die meetinstrumente vir die Suid-Afrikaanse seuns en dogters, tussen die ouderdom van 7 jaar 0 maande en 7 jaar 11 maande, gestandaardiseer is. Die navorser het in die literatuurstudie bewus geword van die belangrikste risiko-faktore vir neurosielkundige leerversteurings, naamlik fonologiese bewustheid, ouditiwe analise en sintese en sinsbou. Die navorsers in die literatuurstudie het die vaardighede van leerders wat in 'n neurosielkundige evaluasie gemeet moet word, sterk beklemtoon. Die navorser het 'n neurosielkundige toetsbattery saamgestel wat al daardie vaardighede meet, naamlik verbale en visuele vaardighede, spel- en wiskundige vaardighede, dominansie, die emosionele funksionering van die leerder en die meting van die bringolf aktiwiteite.

Alhoewel al die psigometrie bekende toetse in Suid-Afrika is en verskeie sielkundiges dit gereeld gebruik, word die psigometrie nie noodwendig op hierdie wyse saamgegroepeer om as 'n neurosielkundige toetsbattery gebruik te word nie.

7.3 SAMEVATTING VAN DIE LITERATUURNAVORSING

Die navorser het in die literatuurstudie bewus geword van die groot behoefte aan die vroeë identifisering van neurosielkundige leerversteurings. Daar is redelik eenstemmigheid by die verskillende internasionale navorsers oor die definisie en kriteria vir neurosielkundige leerversteurings. Die navorsers het verskillende neurosielkundige toetsbattery saamgestel vir die vroeë identifisering van leerversteurings, maar deurlopend is dieselfde vaardighede gemeet, naamlik verbale en visuele vaardighede, spel- en wiskundige vaardighede, dominansie en die emosionele funksionering van die leergereemde leerder.

Die grootste risiko-faktore vir neurosielkundige leerversteurings is volgens die literatuurstudie fonologiese bewustheid, ouditiwe perseptuele vaardighede en sinsbou. Die navorsers in die literatuurstudie het bevind dat die gebrekkige of wanfunksionering van die breinfunksies tot fonologiese bewustheidsprobleme, ouditiwe perseptuele en sinsbouprobleme, aanleiding gee. Die oorsaak van neurosielkundige leerversteurings word in drie kriteria verdeel, naamlik verbale leerversteurings (linkerhemisfeer), nie-verbale leerversteurings (regterhemisfeer) en frontale leerversteurings (insluitende die wanbalans tussen die linker- en regterhemisfeer). Genetiese en perinatale faktore speel

ook 'n belangrike rol by die oorsaak van neurosielkundige leerversteurings.

7.4 SAMEVATTING VAN DIE EMPIRIESE GEGEWENS

Die navorser het uit die geselekteerde groep leerders, slegs een leerder geïdentifiseer wat aan die kriteria vir neurosielkundige leerversteurings voldoen het. Die navorser se primêre taak was om die neurosielkundige toetsbattery prakties uit te toets en daarom is daar besluit om met die een leerder te volstaan. Die navorser het die leerder met die neurosielkundige toetsbattery geëvalueer en neurosielkundige leerversteurings is geïdentifiseer, naamlik gebrekkige fonologiese bewustheid, ouditiewe analise en sintese, sinsbou, konsentrasieprobleme en aandagafleibaarheid. Hierdie neurosielkundige leerversteurings hou verband met die gebrekkige funksionering van die breinfunksies in die frontale, pariëtale en temporale areas in die linkerhemisfeer. Genetiese faktore speel ook 'n belangrike rol, aangesien daar 'n familiegeskiedenis van leerversteurings teenwoordig is.

Die navorser het in die ontleding van bogenoemde probleme tot die gevolgtrekking gekom dat, hoe vroeër die skolastiese probleme geïdentifiseer word, hoe beter. Hierdie skolastiese probleme kan met neurosielkundige leerversteurings verband hou. Indien leerversteurings vroegtydig geïdentifiseer word, is die prognose vir terapie beter. Die toetsresultate en bevindinge van die leerder, is met die toestemming van die ouers, met die betrokke opvoeder en die prinsipaal bespreek. Die opvoeder en die prinsipaal het dit verwelkom en hulle was van mening dat hulle meer insig in die leerder se optrede verkry het en sodoende beter hulpverlening en emosionele ondersteuning binne skoolverband kan bied.

7.5 TOETSING VAN DIE NAVORSINGSVRAE

Die navorser het slegs een gevallestudie in hierdie navorsing gebruik en daarvolgens blyk dit dat die bevindinge ooreenstem met die navorsingsvrae wat gestel is, naamlik:-

- Is die saamstel van 'n neurosielkundige toetsbattery vir die vroeë identifisering van neurosielkundige leerversteurings prakties moontlik?
- Kan die Neuroterugvoerprogram as meetinstrument vir die vroeë identifisering van neurosielkundige leerversteurings gebruik word?

Die navorser het uit die literatuurstudie 'n neurosielkundige toetsbattery vir leerversteurings saamgestel en toegepas. Die neurosielkundige toetsbattery is volgens die navorser met sukses toegepas. Die

Neuroterugvoerprogram is die enigste nuwe meetinstrument wat die navorser in die neurosielkundige toetsbattery gebruik het. Die navorser het bevind dat die Neuroterugvoerprogram 'n bruikbare meetinstrument vir die vroeë identifisering van neurosielkundige leerverseurings is, omdat die program waardevolle inligting oor die funksionering van die breingolf aktiwiteite weergee wat direk met neurosielkundige leerverseurings verband hou. Die Neuroterugvoerprogram meet die verskillende breingolf aktiwiteite (theta, alpha, beta, SMR en hoë beta) van die leerder en volgens die breinprofiel wat verkry word, kan simptome van onder andere aandagafleibaarheid, hiperaktiwiteit en leerverseurings, waargeneem word. Vergelyk Tabel 4.8 op bladsy 135. Die Neuroterugvoerprogram kan aandui of die leerverseuring in die linker- of regterhemisfeer gestel is. Die breinprofiel kan ook aandui in watter spesifieke breinarea (frontale, temporale, pariëtale of oksipitale lob) die breingolfaktiwiteite gebrekkig funksioneer. Die navorser gebruik die inligting van Tabel 3.5 (bladsy 81) en Tabel 3.9 (bladsy 86) om die spesifieke leerverseuring te identifiseer. Indien die leerder met leerverseurings, probleme soos angs en spanning ondervind, kan dit ook op die breinprofiel van die leerder waargeneem word. Daar bestaan ook 'n positiewe verband tussen die toetsresultate van die ander toetse van die neurosielkundige toetsbattery en die Neuroterugvoerprogram.

7.6 GEVOLGTREKKING VAN DIE STUDIE

Die gevolgtrekking waartoe die navorser gekom het, is dat leerders wat in graad 1 met ernstige skolastiese probleme presenter, met die neurosielkundige toetsbattery geëvalueer behoort te word. Die neurosielkundige toetsbattery identifiseer neurosielkundige leerverseurings. Indien die leerders vroegetydig geëvalueer word, kan hulle vroegetydig hulp ontvang en die prognose vir terapie by die jong leerders is gewoonlik goed. Die leerder met leerverseurings se risiko om 'n negatiewe ingesteldheid teenoor die skool en skoolwerk te ontwikkel, verklein. Die leerder met leerverseurings kan ook emosionele probleme ontwikkel weens geringe suksesbeleving in hul skoolwerk en indien die leerder vroegetydig hulp ontvang, is die risiko ook laer.

7.7 DIE BYDRAE VAN DIE STUDIE

Die studie lewer 'n bydrae aan veral die volgende persone:-

7.7.1 SIELKUNDIGES

Die toepassing van die Bowman Gray Model (Obrzut en Hynd, 1991: 393) op graad 0 leerders om moontlike toekomstige leerprobleme te kan voorspel. Die navorser bespreek in Hoofstuk 4 die voorspelling van toekomstige leerprobleme by graad 0 leerders volledig. Die meetinstrumente in Tabel 7.1 is nie vir die Suid-Afrikaanse bevolking gestandaardiseer nie, maar die JSAIS, SSAIS-R, Griffiths Kognitiewe Ontwikkelingskaal en die Pendulum Ouditiewe Persepsietoets kan in die plek daarvan gebruik word.

TABEL 7.1: BOWMAN GRAY MODEL: GRAAD 0

Meetinstrumente	
Neurosielkundige Toetsbattery - HRNB-C Otis-Lennon Intelligensie Toets Metropolitan Skoolgereedheidstoets Subtoets: Ouditiewe vaardighede Alfabet voordra/opsê Vingerlokalisasie – somatosensoriese vaardighede	
Fonologiese Prosesse	
Fonologiese Bewustheid	Rymwoorde Tel van lettergrepe Identifisering van woorde wat met verskillende klanke begin en eindig Manipulering van klanke binne lettergrepe
Fonologiese Herkodering in Leksikale Uitgange	Vinnige en outomatiese benoeming van: * kleure * syfers * voorwerpe en * letters
Fonetiese Herkodering in die Werkgeheue	Benoeming van teenoorgesteldes Prestasie op geheue-toets vir die herhaling van 'n aantal rymwoorde en nie-rymwoorde

7.7.2 OUERS, OPVOEDERS EN REMEDIËRENDE TERAPEUTE

Die navorser is van mening dat die ouers en die opvoeder 'n onontbeerlike rol in die leefwêreld van die leerder met leerversteurings speel. Die ouers en opvoeder se emosionele ondersteuning en hulpverlening aan die leerder is in die behandelingsprogram belangrik, maar ook veral in die nasorgfase waar die leerder die geleentheid kry om sy vaardighede selfstandig in die leerproses toe te pas. In die ouerhuis en by die skool is die leerder elke dag afhanklik van leiding. Dit is belangrik dat die ouers, opvoeders en remediërende terapeute kennis dra van die korrekte wyse van hantering en emosionele ondersteuning. Die navorser gee die volgende riglyne aan die ouers en opvoeders oor die hantering van

die leerder met leerversteurings:-

7.7.2.1 DIE BEGIN VAN DIE SKOOLDAG

Dit kan vir die ouers 'n nagmerrie wees om die kinders in die oggend vir skool gereed te kry. Ouers moet kinders herhaaldelik aan opdragte herinner, soos trek aan jou klere, borsel jou tande en sit jou skooltas in die motor. Beide die ouers en die kinders kan hul dag op 'n negatiewe nood begin wat 'n effek op hul funksionering kan hê. Die volgende riglyne kan moontlik die oggende meer gemoedelik laat verloop:-

- Beplan vooruit. Die kinders moet reeds die vorige aand al hul benodigdhede vir die volgende dag by die voordeur of in 'n houer plaas om te verseker dat niks by die huis vergeet word nie.
- Maak die kinders rustig wakker om beter samewerking te verkry.
- Die ouers moet probeer om kalm te bly en opdragte ferm oordra. 'n Lys met al die belangrike pligte en tye kan in die kind se kamer opgeplak word.
- Maak seker dat die kinders 'n gesonde ontbyt eet.
- Die kinders moet verkieslik 'n kospakkie skool toe neem.
- Die gesin kan vriendelik met mekaar gesels terwyl hulle skool toe ry. Indien die kind met ander vervoer skool toe geneem word, maak seker dat die afskeid in 'n gemoedelike luim plaasvind.

7.7.2.2 HANTERING VAN GEDRAGSPROBLEME

Die navorser het in die literatuurstudie (Rourke: 1995, Rourke en Del Lotto: 1994, Prior: 1996, Gorman: 2003 en Thompson en Thompson: 2003) bewus geword van die groot aantal probleme wat leerders met leerversteurings ondervind. Die gedragsprobleme kom by meeste van die leerders met leerversteurings voor en die wyse waarop die ouers, opvoeders en remediërende terapeute hierdie leerders hanteer, kan 'n positiewe of negatiewe effek op die leerder se gedrag hê. Die navorser is van mening dat die volgende riglyne vir die ouers en opvoeders waardevol in die hantering van die leerder met leerversteurings kan wees:-

- Positiewe terugvoering en erkenning aan die leerder indien hy toepaslik en aanvaarbare gedrag openbaar.
- Oogkontak en fisieke aanraking (op sy arm vryf) in kommunikasie.
- Ontwikkel effektiewe dissiplinêre strategieë wat maklik uitvoerbaar is. Die instruksies moet

kort en duidelik wees en die leerder se aandag moet daarop gevestig word dat die instruksies nie voortdurend herhaal gaan word nie. Verminder die geleentheid vir kerm en kla.

- Huis- en skoolreëls kan visueel aan die leerder uitgebeeld word, soos om 'n plakkaat te maak met prente of sketse wat die reëls voorstel. Visuele voorstellings het meer trefkrag as auditiewe medeling.
- Die leerder moet verantwoordelikheid vir sy besluite en optrede aanvaar. Indien hy oortree, kan voorregte van hom ontnem word. Die leerder moet sy gedrag wysig om sy voorreg terug te kry. Hierdie wyse van straf moet konsekwent en met oorleg toegepas word.
- Die leerder wat hom in 'n konfliktsituasie bevind waar hy die probleemmaker is of wat hy nie kan hanteer nie, kan hy, indien moontlik, uit die situasie geneem word. Gesprekvoering of redenering tydens konfliktsituasies is onsuksesvol.
- Kommunikeer met die leerder op sy funksioneringsvlak en maak in gesprekvoering van modelle uit sy leefwêreld gebruik om te verseker dat die leerder sy situasie beter verstaan. Dit sal vir sommige leerders moeiliker as ander wees om insig te verkry, maar dit is 'n ideaal wat nagestreef kan word.
- Indien moontlik, spandeer tyd met die leerder alleen omdat dit hom spesiaal laat voel. Spesiale aandag kan beter samewerking tot gevolg hê.
- Fokus op die positiewe gedrag en karaktereenskappe van die leerder.
- Fokus op die sukses wat die leerder met sy skoolwerk behaal, al is dit gering.
- Wees in kontak met die leerder se positiewe en negatiewe gevoelens en gee die leerder geleentheid om uiting aan sy gevoelens te gee. Leer die leerder om sy emosies te verbaliseer.
- Die ouers en opvoeder sal baat vind indien hulle 'n positiewe ingesteldheid teenoor die leerder ontwikkel. Leerders met leerversteurings ontlok maklik negatiewe gedagtes.
- Stel realistiese kort- en langtermyn gedrags- en skolastiese doelwitte.
- Die ouers en opvoeder kan die leerder help om self te ontdek of hy gereed is om 'n bepaalde taak te kan uitvoer.
- Indien 'n leerder 'n taak suksesvol uitvoer, soos om 'n paragraaf vloeiend te kan lees, kan soortgelyke opdragte aan hom gegee word, om sy suksesbeleving en selfvertroue te verhoog.
- Leer die leerder om, voor hy met 'n taak begin, die afgehandelde aktiwiteit in sy geestesoor te sien en sukses te visualiseer. Dit skep entoesiasme en motiveer hom om die taak suksesvol af te handel.

7.7.2.3 HULPVERLENING MET KLAS- EN HUISWERK

Leerders in graad een kry op 'n gereelde basis huiswerk waar aandag aan telwerk, klanke en spelwoorde geskenk word. Die leerder met leerversteurings ervaar met opdraguitvoering en doen van huiswerk, meer angs as die ander leerders. Hierdie angs hou met negatiewe emosies verband. Indien die leerder met leerversteurings hulp en leiding met opdraguitvoering en huiswerk kan ontvang, sal sy angsvlak daal en 'n positiewe ingesteldheid ontwikkel. Die navorser is van mening dat die volgende wenke van hulp kan wees, naamlik:-

- Vrae kan hardop aan die leerder voorgelees word om te verseker die vrae word korrek verstaan.
- Wiskundige begrippe soos optel, bymekaar tel, tesame en altesaam, wat dieselfde betekenis het, kan verwarring by die leerder veroorsaak. Die vier basiese wiskundige begrippe (met sinonieme) kan in tabelvorm saamgestel word sodat die leerder dit elke dag visueel kan waarneem.
- Skep geleentheid om die werk met die leerder te bespreek en vrae te vra om seker te maak dat die leerder die werk verstaan.
- Neem die leerder met leerversteurings se samewerking in groepsverband noukeurig waar. Die leerder kan op so 'n wyse gehelp word om gemakliker in groepsverband te funksioneer. Dit kan gebeur dat die groep die leerder met leerversteurings se vrae as ontoepaslik beskou of hom nie 'n geleentheid gun om insette te lewer nie.
- Waak daarteen dat ander leerders, die leerders met leerversteurings, se vrae beantwoord omdat hy aarsel om die korrekte antwoord te verskaf.
- Moedig die leerder met leerversteurings aan om op sy geheue staat te maak, byvoorbeeld om 'n kort paragraaf te lees en die inligting weer te gee of vrae oor die gelese gedeelte te beantwoord. Indien die leerder sukses behaal, kan langer paragrawe gelees word.
- Moedig die leerder aan om woorde neer te skryf, al is hulle onseker. Wys vir die leerder op die gedeelte van die woord wat korrek geskryf is. Die opvoeder of ouer kan ook bepaal met watter klankkombinasies of tweeklanke die leerder probleme ondervind.
- Moedig die leerder aan om sy eie foute waar te neem en reg te stel. Die korrekte spelling van 'n woord kan aan hom voorgedra word. Die leerder voel baie trots as hyself kan sien waar hy verkeerd gespel het.
- Moedig die leerder aan om opdragte vinniger, maar akkuraat te beantwoord. Prys hom indien hy suksesvol is.
- Die leerder moet verkieslik altyd op dieselfde plek huiswerk doen wat spesiaal vir hom ingerig

is.

- Daar moet 'n vasgestelde tyd vir huiswerk bepaal word. Voordat die leerder met sy huiswerk begin, moet hy tyd gegun word om rustig te raak en al sy draaie te loop. As hy met sy huiswerk begin, moet hy nie onnodig rondloop nie. Roetine skep rustigheid.
- Die leerder kan voor die aanvang van sy huiswerk of opdrag in die klas, vrae vra, maar daarna moet hy probeer om die opdrag selfstandig te uitvoer.
- Help die leerder om sy prioriteite te bepaal en om sy tyd effektief te benut sodat hy kan doen wat hy graag wil doen, soos om sosiaal te verkeer, sportdeelname en beoefening van stokperdjies.

7.7.2.4 HULPVERLENING AAN DIE LEERDER MET AANDAGAFLEIBAARHEID EN HIPERAKTIWITEIT

Die leerder met aandagafleibaarheid en/of hiperaktiwiteit ondervind meestal probleme met algemene beplanning en organisering. Indien die leerder hulp ontvang met beplanning en organisering, sal hy opdragte meer suksesvol voltooi. Sy selfvertroue en selftrots gaan verbeter. Die leerder sal by die volgende hulpverlening baat vind:-

- Die leerder kan van 'n "Onthou Boekie" voorsien word waarin alles neergeskryf word wat hy moet doen sodra hy in die klaskamer kom, soos om dadelik op sy stoel te gaan sit en sy penneblik en boeke uit te haal **en** 'n visuele voorstelling van die Stop-Dink-Beplan-Doen strategieë om impulsiewe gedrag te verminder.
- Die leerder moet te alle tye al sy huiswerk in sy huiswerkboek afskryf. Hy kan 'n prentjie teken as die woord te moeilik is om neer te skryf.
- Die leerder kan voordat hy sy huiswerk doen, 'n tyd vir elke opdrag bepaal, byvoorbeeld tien minute vir spelwoorde en tien minute vir wiskunde. Hy moet probeer om binne die tydsbeperking die opdrag te voltooi.
- Indien die leerder 'n omvattende taak moet voltooi, kan hy sy taak in kleiner afdelings verdeel, soos om eerstens die nodige materiaal vir en boeke oor die inligting te bekom, tweedens om die boeke te lees, of prente uit te knip en derdens om die inligting neer te skryf en prente te plak. Die leerder leer om goeie beplanningsvaardighede te bemeester.
- Die leerder moet aangemoedig word om sy skooltas, boekrak en lessenaar te organiseer. Kleure kan gebruik word om met organisering te help, soos om al die werk oor spelling in 'n rooi lêer en wiskunde in 'n groen lêer te plaas.
- Die leerder se konsentrasievermoë is kort en sal baat vind by kort studietye. In die studietyd

word aandag aan telwerk, klanke en opdragte (uitknip van prente of klanke uit tydskrifte) geskenk.

- Dit sal tot die leerder se voordeel wees indien hy in die eerste ry in die klas sit, om eksterne faktore te verminder. Die opvoeder kan deur slegs aan die leerder te raak, die leerder se aandag behou.
- Die leerder kan aangemoedig word om voordat hy met die opdrag begin, die vraag twee keer deur te lees of vir die opvoeder te vra of hy die opdrag korrek verstaan.
- Hy kan ook aangemoedig word om sy klas- en tuiswerk altyd oor te gaan om agterlosige foute te verminder.
- Die leerder moet vroegtydig vir toetse, soos spel- en wiskunde toetse, leer. Hy kan die werk dan beter bemeester en spanning- en angsvlakke kan verlaag.
- Die leerder kan voordat hy 'n toets skryf, diep asemhaal en vir homself daaraan herinner dat hy homself goed vir die toets voorberei het.
- Die leerder moet al die instruksies en vrae goed deurlees, voordat die vrae beantwoord word.

7.8 LEEMTES VAN DIE STUDIE

- Die navorser het die neurosielkundige toetsbattery op slegs een leerder getoets en daar word aanbeveel dat die toetsbattery op 'n groter groep leerders empiries getoets moet word.

7.9 AANBEVELINGS

- Die neurosielkundige toetsbattery kan op seuns en dogters afsonderlik getoets word, om te bepaal of daar 'n verskil in die voorkoms van neurosielkundige leerversteurings tussen geslagte bestaan.
- Die opstel van 'n terapeutiese behandelingsprogram.
- Die empiriese toetsing van die voorgestelde terapeutiese behandelingsprogram.

7.9.1 VOORGESTELDE TERAPEUTIESE BEHANDELINGSPROGRAM

Die navorser het nie die behandelingsprogram toegepas nie en bespreek die voorgestelde terapeutiese behandelingsprogram aan die hand van die volgende kriteria:-

- Die behandelingsprogram; en

- Terapeutiese prosedure: -Neuroterapie
-Psigoterapie

7.9.1.1 DIE BEHANDELINGSPROGRAM

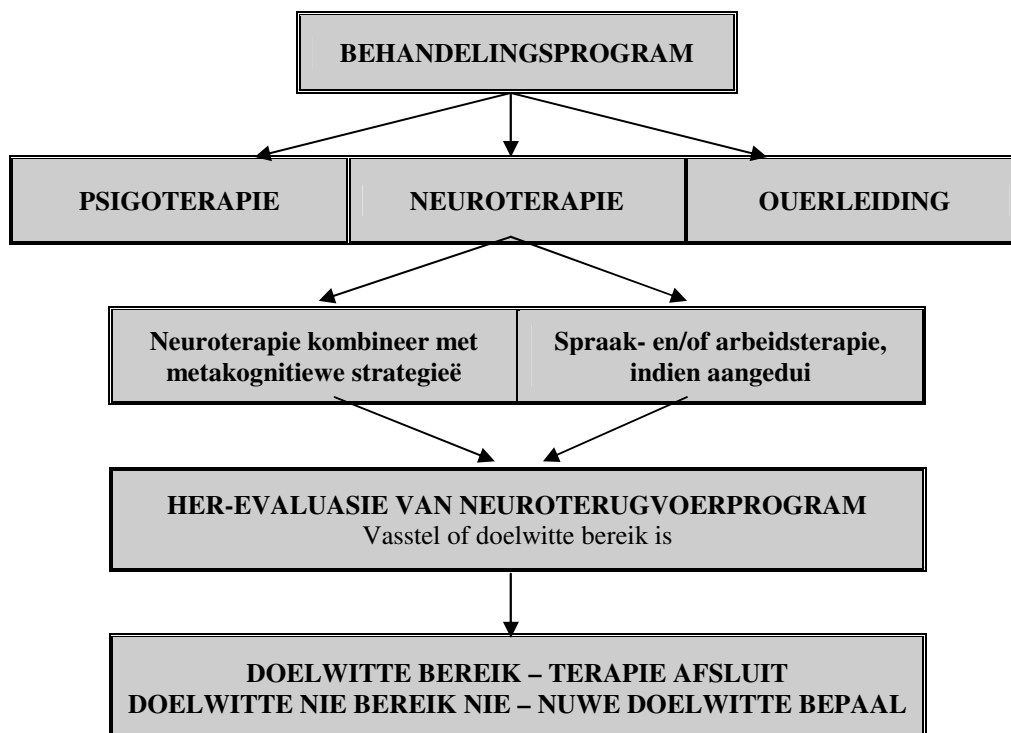
Die navorser se voorgestelde terapeutiese behandelingsprogram is soos volg:-

- Goeie en deurlopende skakeling tussen al die terapeute wat by die leerder se opleiding en terapie betrokke is.
- Deurlopende betrokkenheid van die ouers en die betrokke opvoeder van die leerder.
- Effektiewe en doeltreffende beplanning van die terapieessies.
- Doelgerigte en toepaslike opleiding en terapie.
- Deurlopende kommunikasie tussen die terapeute en die leerder sodat die leerder se holistiese begrip, kennis van gevoelens, denke en verwagtinge verbeter.
- Die leerder moet leer om eie verantwoordelikheid vir besluite in die behandelingsprogram te aanvaar.
- Die leerder moet van sy eie potensiaal bewus gemaak word.
- Die leerder moet met toenemende verantwoordelikheid vir homself, ander en vir die eise van die lewe toegerus word.
- Die ontwikkeling van 'n positiewe selfbeeld.
- Die bereiking van die doelwit van neuroterapie, naamlik die selfregulering van breinfunksies.

7.9.1.2 NEURO- EN PSIGOTERAPIE

Die voorgestelde terapeutiese behandelingsprogram word in Tabel 7.2 skematies uiteengesit. Shapiro *et al.* (1998) en Gorman (2003) is enkele van die navorsers wat bewys het dat die fonologiese bewustheid, ouditiewe analise en sintese en sintaksis die grootste risiko faktore in neurosielkundige leerversteurings is. Thompson en Thompson (2003: 100) en Sears en Thompson (1998: 215) het in hul navorsing bevind dat die neuroterapie met behulp van die Neuroterugvoerprogram, die risiko-faktore in neurosielkundige leerversteurings kan aanspreek. Die sielkundige beplan die neuroterapie volgens die toetsresultate van die neurosielkundige toetsbattery, wat die kwalitatiewe ontleding van die Neuroterugvoerprogram insluit. Die neuroterapie vind in verskillende fases plaas, soos deur die toetsresultate aangedui word.

TABEL 7.2: VOORGESTELDE TERAPEUTIESE BEHANDELINGSPROGRAM



Volgens Thompson en Thompson, (2003: 319) is daar vier komponente wat 'n belangrike rol in neuroterapie speel en die navorser sluit hierdie komponente in die terapeutiese behandelingsprogram in, naamlik:-

- **Komponent 1:** Die leerder leer om op die omgewing te fokus (eksterne bewustheid), bewus te wees van alles wat om hom plaasvind, sonder om op iets spesifiek te konsentreer. Diafragmaatiese asemhalingsoefeninge word gedoen wat die leerder in staat stel om goeie beheer oor sy asemhaling te verkry en help om te ontspan.
- **Komponent 2:** Die operante kondisionering van bringolwe waar die leerder kan leer om self vanaf die eksterne bewustheid, hoë alpha (11 – 13 Hz) en SMR (12 – 15 Hz) na 'n interne (afgebakende) gefokusde status beweeg, waar die dominante stadige golfaktiwiteit verlaag en die beta bringolf aktiwiteit (16 – 20 Hz) verhoog word. Die leerder leer om in en uit die eksterne bewustheidstatus te kan beweeg. Wanneer die leerder uit die eksterne na die interne bewustheidstatus beweeg, vind bewuste aktivering van bringolf aktiwiteite plaas. Die interne konsentrasie word deur 'n visuele en/of ouditiewe stimulus verstrekk wat aandui of die leerder die vooraf bepaalde drempels bereik het. Tydens die operante kondisionering leer die leerder om sy bringolfpatrone te beheer of uiteindelik permanent te wysig.
- **Komponent 3:** Klassieke kondisionering is wanneer 'n nuwe stimulus (gekondisioneerde

stimulis) met 'n onge kondisioneerde stimulus, wat alreeds betroubare response ontlok het, afpaar. Die leerder kan deurlopende, ouditiewe versterking ontvang indien die kognitiewe status van eksterne en interne konsentrasie behou word, terwyl die leerder 'n taak uitvoer, soos lees of 'n wiskunde probleem doen. Wanneer die terugvoering stop, beweeg die leerder dadelik terug na die operante kondisioneringstatus totdat die verwagte kognitiewe status weer bereik word. Die leerder kan daarna weer met die taak voortgaan.

- **Komponent 4:** Die leerder leer metodes of werkswyses aan wat hom in staat stel om te kan ontspan, rustig en gefokus te kan wees, aandag te gee en om konsentrasie in verskillende omstandighede te kan behou, soos by die huis, skool en werksituasie. Die eerste stap in die toepassing van die metodes is waar die leerder al die doelstellings van die terugvoering bereik sonder die ondersteuning van die sielkundige/neuroterapeut. Die tweede stap is om al die doelstellings vir die opleiding van die neuroterugvoer en bioterugvoer te bereik terwyl die leerder voor 'n blanko skerm sit, sonder visuele of ouditiewe terugvoer, en 'n kognitiewe oefening doen. Die rekenaar neem al die data op. Die doel van die oefening is om te bepaal of die leerder self in die psigo-fisiologiese staat kan inbeweeg sodat hy by die skool en huis selfstandig sy breinfunksies kan reguleer. Asemhalingtegnieke, visualisering en metakognitiewe strategieë is effektiewe metodes om in die kognitiewe status in te beweeg. Laasgenoemde dien as gedragslyne om die verlangde kognitiewe status te ontlok en as bruikbare tegnieke vir effektiewe funksionering. Die verlangde kognitiewe status moet 'n nuwe roetine van die leerder se algemene lewenswyse word, soos om motor te bestuur of om na mense te luister.

Volgens Thompson en Thompson (2003: 334) moet metakognisie verstaan word ... "*as thinking about thinking and learning about learning*". Metakognitiewe strategieë is daardie uitvoerende breinfunksies wat verby die algemene denke (kognisie) beweeg en 'n persoon in staat stel om bewustelik van die denkproses bewus te wees, soos om te leer en om inligting te onthou. Metakognitiewe strategieë vir luister, lees, organisering en geheue word in die terapie ingesluit. Die leerder moet opgelei word in die toepassing van die metakognitiewe strukture. Die navorser bespreek nie die volledige opleiding in die aanbevole terapeutiese behandelingsprogram nie.

Die navorser het vir die leerder in haar empiriese studie die volgende neuroterapieprogram saamgestel:-

- Neuroterapie word vir 'n minimum van 20 sessies toegepas. Neuroterapie word op CZ en C4 (sentrale korteks) gedoen om die dominante stadige theta breingolf aktiwiteite (3 – 7 Hz) te verlaag en die vinnige SMR (13 – 15 Hz) breingolf aktiwiteite te verhoog. Vergelyk Skets 4.1.

Die SMR (13 – 15 Hz) bringolf aktiwiteit moet beheer en behou word om goeie werksverrigting te bewerkstellig. Neuroterapie op CZ en C4 spreek aandagafleibaarheid aan. Die leerder se beta bringolf aktiwiteit (16 – 20 Hz) moet ook verhoog word en daarom word elektrodes op F3, P3 en T5 geplaas. Wernicke se area (T5) moet geaktiveer word, omdat die area met probleemoplossing, organisering, opeenvolging en analisering gemoeid is, wat belangrike komponente in die leesproses is. Die doel van die neuroterapie is om die leerder in staat te stel om volgehoue aandag te handhaaf terwyl hy met probleemoplossing besig is.

- Die leerder toon simptome van disleksie (leesversteuring) en die volgende elektrodeplasing kan gebruik word, naamlik vir **disfonetiese disleksie** (onvermoë om klanke saam te voeg) word die elektrodes op F3 en vir bipoëlêre terapie op F3 en P3 of T5, geplaas. In die geval van **diseidetiese disleksie** (onvermoë om 'n visuele geheelbeeld van 'n woord te vorm) word die elektrodes op P3 en vir bipoëlêre terapie op F3 en P3 of F7 en T5, geplaas.
- Alpha/theta terapie word gedoen om optimale konsentrasie en werksverrigting te bewerkstellig. Die elektrodes word op die FZ of CZ en T3 geplaas. Die alpha bringolf aktiwiteit (8 – 12 Hz) wat in FZ of CZ aangewakker word, sal die leerder laat ontspan, terwyl die matige alpha bringolf aktiwiteit (8 – 12 Hz) in T3, die kognitiewe aktiwiteit wat met spraak en taalprosessering gemoeid is, verhoog. Dit mag gebeur dat leerders wat probleme met aandagafleibaarheid ondervind het, weer simptome van aandagafleibaarheid kan ervaar indien alpha/theta terapie gedoen word. Indien die leerder simptome van aandagafleibaarheid ervaar, moet alpha/theta terapie gestaak word.
- Neuroterapie en metakognitiewe strategieë word in terapie gekombineer om die leerder in staat te stel om by die skool en die huis hul bringolf aktiwiteit te kan reguleer sodat hulle optimaal kan funksioneer. 'n Voorbeeld van metakognitiewe strategieë vir fonologiese bewustheidsprobleme is om die leerder te versoek om die letters van die alfabet te lees en neer te skryf. Terwyl die leerder die metakognitiewe strukture toepas, moet hy ontspanne wees en diafragmaatiese asemhaling kan toepas wat hom in staat stel om ontspanne, maar wakker en gefokus te kan wees. Die leerder moet ook in staat wees om sy stadige bringolf aktiwiteit (theta: 3 – 7 of 4 – 8 Hz) op 'n lae mikrovolt vlak te kan hou en die vinnige bringolf aktiwiteit (SMR: 13 – 15 Hz en beta: 15 – 18 of 16 – 20 Hz) op 'n hoër mikrovolt vlak. Die leerder moet opgelei word om die metakognitiewe strukture te kan toepas sodat hy sy vermoë om te kan assimileer, te organiseer en inligting te kan herroep, verhoog (Thompson en Thompson, 2003: 339).
- Die leerder ontvang psigoterapie vir emosionele, sosiale en/of gedragsprobleme. Die leerder moet insig in sy eie probleem ontwikkel sodat hy later selfstandig kan funksioneer. Die

neuroterapie bewerkstellig 'n verandering in die leerder se ingesteldheid teenoor sy skoolwerk omdat hy op skool beter presteer. Die leerder se selfbeeld en selfvertroue verbeter ook en hierdie merkbare veranderinge mag vir sy klasmaats vreemd wees. Hulle mag moontlik nie weet hoe om die leerder te hanteer nie. Die leerder en die betrokke opvoeder moet leiding ontvang om hierdie situasie binne klasverband te kan hanteer. Die sielkundige moet die leerder begelei om realistiese persoonlike doelwitte te stel. Die leerder met leerversteurings moet studioterapie ontvang waar hy leer om sy leerwerk op 'n gemotiveerde, kreatiewe en selfstandige wyse te kan bemeester. Kreatiewe studioterapie is ook 'n vorm van breinoefeninge.

- Ouerleiding oor die hantering van die leerder is noodsaaklik. Die ouers moet leiding ontvang om by die leerder se gedrag en ingesteldheid aan te pas. Die ouers moet leiding ontvang oor realistiese doelwitbepaling van die leerder. Dit is belangrik dat die ouer kennis dra van die wyse van emosionele ondersteuning en wat die leerder se bepaalde behoeftes is. Die rol van die ouer is onontbeerlik in die terapieprogram.
- Dit is wenslik dat die leerders wat probleme met fonologiese bewustheid en ouditiewe en visuele persepsie ondervind, na 'n spraak- en/of arbeidsterapeut verwys word. Neuroterapie aktiveer die bringolwe om beter te funksioneer, maar die spraak- en arbeidsterapeute kan oefeninge vir ouditiewe - en visuele persepsie en fonologiese bewustheid aan die leerder gee om te doen, om die volhoubaarheid van neuroterapie te verseker.
- Die volhoubaarheid van die neuroterapie is van uiterste belang. Die leerder deurloop 'n omvattende evaluasieprosedure en terapie en al die hulpverlening koester by die leerder hoop en verwagting. Sy hoop mag nie beskaam word nie. Die ouers en die betrokke opvoeder van die leerder moet die sielkundige wat met die terapie gemoeid was, op 'n gereelde basis oor die leerder se vordering inlig. Faktore soos trauma, hoë spanningsvlakke en uitermatige stres kan 'n negatiewe effek op die volhoubaarheid van terapie hê en indien van hierdie faktore waargeneem word, moet die leerder hulp ontvang. Bogenoemde faktore kan 'n terugslag in die leerder se funksionering tot gevolg hê.
- Die navorser beveel aan dat die leerder wat neuroterapie ontvang het, elke ses maande vir 'n periode van twee jaar opgevolg moet word, om te bepaal of die leerder se bringolf frekwensie amplitudes nog binne sy bepaalde ouderdomskategorie val.
- Voedingsaanvullings en die dieet van die leerder is van uiterste belang en ouerleiding word in die verband gedoen.

7.10 SLOT

‘n Kind moet gehelp word om die lewe hoopvol te hanteer en sinvol te beleef, ten spyte van hindernisse wat teenwoordig is. Plante het goeie grond, water en sonskyn nodig om geil te groei. ‘n Kind en veral ‘n leerder met leerversteurings, het gunstige omstandighede nodig om te floreer. Die belangrikste hiervan is onvoorwaardelike liefde en aanvaarding. Onvoorwaardelike liefde impliseer liefde wat met aanvaarding deurspek is en liefde wat sê: *“Ongeag wat jy doen, het ek jou lief vir wie jy is.”*

BRONNELYS

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. 1994: **Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (Fourth Edition)**. Washington DC: American Psychiatric Association.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. 2000: **Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (Fouth Edition). Text Revision**. Washington DC: American Psychiatric Association.

ARSLAN, ORHAN. 2001: **Neuroanatomical Basis of Clinical Neurology**. Portland: Taylor & Francis.

BADIAN, N. A. 1988: The prediction of good and poor reading before kindergarten entry: A 4-year follow-up. **Journal of Learning Disabilities**. Volume 21, pp. 98 – 123.

BADIAN, N. A. 1994: Preschool prediction: Orthographic and phonological skills and reading. **Annals of Dyslexia**. Volume 44, pp. 3 – 25.

BAKER, L. 1982: An evaluation of the role of metacognitive deficits in learning disabilities. **Topics in Learning and Learning Disabilities**. Volume 2, pp. 27 – 36.

BALDIN, R. S. & VAUGHN, S. 1989: Why Siegel's arguments are irrelevant to the definition of learning disabilities. **Journal of Learning Disabilities**. Volume 22, pp. 513 – 520.

BERNINGER, V.W. 1998: **Specific reading and writing disabilities in young children: Assessment, prevention, and intervention**. In B. Wong (Ed.), **Learning about learning disabilities**. Second Edition. pp. 529 – 555. San Diego, CA: Academic Press.

BLACK, PERRY. 1981: **Brain Dysfunction in Children. Etiology, Diagnosis and Management**. New York: Raven Press.

BODER, E. 1971: Developmental dyslexia: Prevailing diagnostic concepts and a new diagnostic approach. In H. R. Myklebust (Ed.), **Progress in Learning Disabilities**. Volume 2. New York: Grune & Stratton.

BODER, E. 1973: Developmental dyslexia: A diagnostic approach based on three atypical reading-spelling patterns. **Developmental Medicine and Child Neurology**, Volume 15, pp 663 – 687.

BRAGDON, ALLEN, D. & GAMON, DAVID. 2000: **Brains that work a little bit differently**. Cape Cod & San Francisco: The Brainwaves Center.

CECI, STEPHAN, J. 1986: **Handbook of Cognitive, Social and Neuropsychological Aspects of Learning Disabilities. Volume 1**. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.

CECI, STEPHAN, J. 1987: **Handbook of Cognitive, Social, and Neuropsychological Aspects of Learning Disabilities. Volume II**. London: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.

DEARY, IAN, J. 2001: **Intelligence. A Very Short Introduction**. Oxford: University Press.

DEFRIES, J. C., 1985: **Colorado Reading Project**. Parkton, MD: York Press.

DEFRIES, J., FULKER, D. & LABUDA, C. 1987: Evidence for a genetic aetiology in reading disability of Twins. **Nature**. pp. 329, 537 – 539.

DEFRIES, J. C. & GILLIS, J. J. 1993: Genetics of reading disability. In **Nature, Nurture, and Psychology**, eds. R. Plomin & G. McClearn. Washington, D. C: APA Press.

DE QUIRÒS, JULIO B. EN SCHRAGER, ORLANDE L. 1978: **Neuropsychological Fundamentals in Learning Disabilities**. California: Academic Therapy Publications.

DROTSKY, W.A. 2003: **Goalsetting as a motivational mechanism for therapeutic intervention**. Ongepubliseerde MA verhandeling, Universiteit van Pretoria, Pretoria.

DUFFY, G.G., & HOFFMAN, J.V. 1999: In pursuit of an illusion: The flawed search for a perfect method. **The Reading Teacher**. Volume 53, pp. 10 – 16.

ELLIS, ANDREW, W. & YOUNG, ANDREW, W. 1988: **Human Cognitive Neuropsychology**. Lawrence Erlbaum Associates, Publishers: New York & London.

ESTERHUYSE, K. G. F. & BEUKES, R. B. I. 1997. **Handleiding vir die ESSI Lees- en Speltoetse**. Bloemfontein: ZeSa Drukkers.

FELTON, R. H. & BROWN, I. S. 1991: Neuropsychological prediction of reading disabilities. In J. E. Obrzut en G. W. Hynd (Eds.), **Neuropsychological foundations of learning disabilities: A handbook of issues, methods and practice**, pp. 387 – 140. San Diego, CA: Harcourt Brace, Jonanich.

FELTON, R. H. & PEPPER, P. P. 1995: Early identification of phonological deficits in kindergarten and early elementary children at risk for reading disability. **School Psychology Review**. Volume 24, pp. 405 – 414.

FLETCHER, J. M. 1992: The validity of distinguishing children with language and learning disabilities according to discrepancies with IQ: Introduction to the special series. **Journal of Learning Disabilities**, Volume 25, pp 546 – 548.

GERMAN, D. F. 1989: **Test of word finding**. National College of Education, Allen, TX: DLM Teaching Resources.

GILGER, J. W., BORECKI, I. B., DEFRIES, J. C. & PENNINGTON, B. F. 1994: Commingling and segregation analysis of reading performance in families of normal reading probands. **Behavior Genetics**. Volume 24, pp. 345 – 355.

GILLIS, J. J. & DEFRIES, J. C. 1989: Validity of school history as a diagnostic criterion for reading disability. **Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal**, Volume 1. pp. 93 – 101.

GORMAN, CHRISTINE. 2003: The New Science Of Dyslexia. **Time Magazine**. September 2003. Volume 162, No. 9.

GOSWAMI, USHA. 2000: Phonological Representations, Reading Development and Dyslexia: Towards a Cross-Linguistic Theoretical Framework. **Dyslexia**, Volume 6, pp. 133 – 151. John Wiley & Sons, Ltd.

GRIFFITHS, RUTH. 19767. **The Abilities of Young Children**. London: University of London

Press.

GRIGORENKO, E. L., WOOD, F. B., MEYER, M. S., HART, L. A., SPEED, W. C., SHUSTER, A. & PAULS, D. L. 1997: Susceptibility loci for distinct components of developmental dyslexia on chromosomes 6 and 15. **American Journal of Human Genetics**. Volume 60, pp. 27 – 39.

GUNDERSON, LEE & SIEGEL, LINDA, S. 2001: The evils of the use of IQ Tests to define Learning Disabilities in First- and Second Language Disorders. **Reading Teacher**, September 2001, Volume 55, Issue 1, p 48 – 58.

GURALNICK, MICHAEL J., Ph.D. 2000: **Interdisciplinary Clinical Assessment of Young Children with Developmental Disabilities**. Baltimore: Paul H. Brooks Publishing Co.

HESS, R. D. & HALLOWAY, S. 1984: Family and school as educational institutions. In **Review of Child Development Research**, ed. R. D. Parke. Chicago: University of Chicago Press.

HYND, GEORGE W. EN HOOPER STEPHEN R.. 1992: **Neurological Basis of Childhood Psychopathology**. London: Sage Publications.

HYND, GEORGE, W. & SEMRUD-CLIKEMAN, MARGARET. 1989: Dyslexia and Neurodevelopmental Pathology: Relationships to Cognition, Intelligence, and Reading Skill Acquisition. **Journal of Learning Disabilities**, April 1989, Volume 22, Number 4, p 204 – 216.

JORDAAN, WILLEM & JORDAAN, JACKIE 1989: **Mens in konteks**. Johannesburg: Lexicon Uitgewers.

KAPLAN, HAROLD, I & SADOCK, BENJAMIN, J., 1997: **Synopsis of Psychiatry. Behavioral Sciences/Clinical Psychiatry. Eighth Edition**. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins.

KAUFMAN, A. S. & KAUFMAN, N. C. 1991: **Kaufman Brief Survey of Early Academic and Language Skills**. Circle Pines, MN: American Guidance Service.

KLONOFF, H., LOW, M. D. & CLARK, C. 1977: Head injuries in children: A five year follow-up. **Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry**. Volume 40, pp. 1211 – 1219.

LACKS, PATRICIA. 1999: **Bender Gestalt Screening for Brain Dysfunction**. New York: Johan

Wiley & Sons, Inc.

LEVINE, MELVIN D, MD. 1987: **Developmental variation and learning disorders**. Cambridge and Toronto: Educators Publishing Service, Inc.

LIEBAN-KALMER, VERA. 1984: Logotherapy. A Way to Help the Learning Disabled Help Themselves. **Academic Therapy**. Volume 9, pp. 261 – 268.

LOUW, D.A., VAN EDE, D. M. & LOUW, A. E. 1998: **Menslike Ontwikkeling. Derde Uitgawe**. Kagiso Uitgewers: Pretoria.

LYON, G. REID, Ph.D & RUMSEY, JUDITH, M., Ph.D. 1996: **Neuroimaging. A window to the Neurological Foundations of Learning and Behaviour in Children**. Paul H. Brooks Publishing Co.

MADGE, ELIZABETH, M., VAN DEN BERG, A. R. & ROBINSON, MARYNA. 1987. **Handleiding vir die Junior Suid-Afrikaanse Individuele Skale (JSAIS)**. Pretoria: Raad vir Geesteswetenskaplike Navorsing.

MALHI, GIN, S., MATHARU, MANJIT, S. & HALE, ANTHONY, S. 2004: **Neurology for Psychiatrists**. Portland: Taylor & Francis.

MANN, V. 1991: Language problems: A key to early reading problems. In B. Y. L. Wong (Ed.), **Learning about learning disabilities**, pp. 130 – 163. San Diego, CA: Academic Press.

MEYER, B. J. & MEIJ, H. S. 1987: **Fisiologie van die mens**. Pretoria: Opvoedkundige Uitgewery.

MUMENTHALER, MARCO & MATTLE, HEINRICH. 2004: **Neurology**. London: Thieme.

OBRZUT, JOHN E & HYND, GEORGE W. 1991: **Neuropsychological Foundations of Learning Disabilities. A Handbook of Issues, Methods, and Practice**. New York: Academic Press, Inc.

ODENDAAL, F.F., SCHOONEES, P.C., SWANEPOEL, C.J., DU TOIT, S.J. & BOOYSEN, C.M., 1994: **Verklarende Handwoordeboek van die Afrikaanse Taal**. Perskor Uitgewery, 1994.

OLSON, D. R. 1986: **Intelligence and literacy: The relationship between intelligence and the**

technology of representation and communication. Cambridge: Cambridge University Press.

OLSON, R., WISE, B., CONNERS, F., RACK, J. & FULKER, D. 1989: Specific deficits in component reading and language skills. Genetic and environmental influences. **Journal of Learning Disabilities.** Volume 22, pp. 339 – 348.

PENNINGTON, BRUCE F. 1991: **Reading Disabilities: Genetic and Neurological Influences.** Dordrecht/Boston/London: Kluwer Academic Publishers.

PLUG, C., LOUW, D. A .P., GOUWS, L. A. & MEYER W. F. 1997: **Verklarende en Vertalende Sielkundewoordeboek.** Heinemann: Johannesburg.

PRIOR, MARGOT. 1996: **Understanding Specific Learning Difficulties.** Hove, East Sussex (UK): Psychology Press.

QUINN, PATRICIA O. & STERN, JUDITH M. 1991: **Putting on the brakes.** New York: Magination Press.

RENTEL, VICTOR M., CORSON, SAMUEL A. & DUNN, BRUCE R. 1985: **Psychophysiological Aspects of Reading and Learning.** New York: Gordon and Breach Science Publishers.

REYNOLDS, CECIL, R & FLETCHER-JANZEN, ELAINE. 1989: **Handbook of Clinical Child Neuropsychology.** Plenum Press: New York & London.

ROTHSTEIN, ARDEN., BENJAMIN, LAWRENCE., CROSBY, MELVIN & EISENSTADT, KATIE, 1988: **Learning Disorders: An Integration of Neuropsychological and Psychoanalytic Considerations.** Madison: International University Press, Inc.

ROURKE, B. P. (Ed). 1985: **Neuropsychology of learning disabilities: Essentials of subtype analysis.** New York: Guilford Press.

ROURKE, B. P. (Ed). 1991: **Neuropsychological validation of learning disability subtypes.** New York: Guilford Press.

ROURKE, BYRON, P., 1995: **Syndrome of Nonverbal Learning Disabilities.** Neurodevelopmental

Manifestations. New York: The Guilford Press.

ROURKE, BYRON, P. & DEL LOTTO, JEREL, E., 1994: **Learning Disabilities. A Neuropsychological Perspective.** London: SAGE Publications.

RUMSEY, JUDITH, M. & EDEN. 1994: **Functional Neuroimaging of Developmental Dyslexia.**

RUMSEY, J. M., ANDREASON, P., ZAMETKIN, A.J., KING, A.C., HAMBURGER, S. D., AQUINO, T., HANAHAN, A. P., PIKUS, A. & COHEN, R. M. 1994: Right frontotemporal activation by tonal memory in dyslexia, an O15 PET Study. **Biological Psychiatry**, Volume 36, pp. 171 – 180.

SATZ, P. & FLETCHER, J. M., 1988: Early identification of learning disabled children: An old problem revisited. **Journal of Consulting and Clinical Psychology**, Volume 56 nr 6, p 824 – 829.

SCHUELE, C. MELANIE (MA) & VAN KLEECK, ANNE (PhD), 1987: Precursors to literacy: Assessment and intervention. **Top Lang Disorder**, 1987. Volume 7, Issue 2, pp. 32 – 44. Aspen Publishers, Inc.

SEARS, WILLIAM, M.D. & THOMPSON, LYND, PhD., 1998: **The A.A.D. Book. New Understandings**, New Approaches to Parenting Your Child. Little Brown and Company, Boston.

SHAPIRO, BRUCE, K., M.D., ACCARDO, PASQUALE J., M.D. & CAPUTE, ARNOLD J., 1998: **Specific Reading Disability. A View of the Spectrum.** Timonium, Maryland: Yourk Press, Inc.

SIEGEL, R. S., 1998. **Children's thinking: Third Edition.** Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, Inc.

SNOWLING, MARGARET, J., 2001: From Language to Reading and Dyslexia. **Dyslexia**, Volume 7, p 37 – 46. John Wiley & Sons, Ltd.

SPREEN, O. & STRAUSS, E. 1995: **A compendium of neuropsychological tests.** New York: Oxford University Press.

STANOVICH, K. E., 1991: **Assessment issues.** In **Handbook on the Assessment of Learning Disabilities: Theory, Research, and Practice**, ed. H. L. Swanson. TX: PRO-ED.

STANOVICH, K. E. 1993: The construct validity of discrepancy definitions of reading disability. In G. R. Lyon, D. B. Gray, J. F. Kavanagh & N. Krasnegor (Eds.), **Better understanding learning disabilities: New views from research and their implications for education and public policies**. Baltimore: Paul H. Brooks Publishing Co.

STRICKLAND, K., 1995: **Literacy, Not Labels. Celebrating Students strengths through Whole Language**. Portsmouth: NH: Boynton/Cook.

SWANSON, H. L. & ALEXANDER, J., 2000: Working memory, STM, articulation speed, word recognition, and reading comprehension in learning disabled readers: Executive and/or articulatory system? **Intelligence**, Volume 28, pp 1 – 30.

SWANSON, H. LEE, & SIEGEL, LINDA, 2001: **Elaborating on Working Memory and Learning Disabilities. A Reply to the Commentators**. *Issues in Education*., 2001, Volume 7, Issue 1. p 107.

TEETER, PHYLLIS ANNE & SEMRUD-CLIKEMAN, MARGARET, 1997: **Child Neuropsychology. Assessment and Interventions for Neurodevelopmental Disorders**. Boston: Allyn and Bacon.

THOMPSON, MICHAEL & THOMPSON, LYNDIA, 2003: **The Neurofeedback Book. An Introduction to Basic Concepts in Applied Psychophysiology**. The Association for Applied Psychophysiology and Biofeedback, Wheat Ridge: Colorado, USA.

TORGESEN, J. K. 1989: Why IQ is relevant to the definition of learning disabilities. **Journal of Learning Disabilities**. Volume 22, pp. 484 – 486.

TORGESEN, JOSEPH K., 2001: Learning Disabilities as a Working Memory Deficit: The Important Next Questions. **Issues in Education**, Volume 7, Issue 1, pp. 93 – 103.

TORGESEN, JOSEPH, K. & BRYANT, B. R., 1994: **Test of Phonological Awareness**. Austin, TX: PRO-ED.

VAN EEDEN, R. 1991: **Handleiding vir die Senior Suid-Afrikaanse Individuele Skaal – Hersien**

(SSAIS-R). Pretoria: Raad vir Geesteswetenskaplike Navorsing.

WAGNER, R. & TORGESEN, J. 1987:. The nature of phonological processing and its casual role in the acquisition of reading skills. **Psychological Bulletin**, Volume 101, pp 192 –212.

WECHSLER, D. 1991: **Wechsler Intelligence Scale for Children – Third Edition**. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.

WILLIG, CARLA. 2001: **Introducing Qualitive Research in Psychology. Adventures in theory and method**. Buckingham: Open University Press.

YEATES, KEITH OWEN, 2000: **Pediatric Neuropsychology**. New York: The Guilford Press.

PERSOONLIKE GESPREKVOERINGS:

PROF. N. CASSIMJEE: Neurosielkundige – Universiteit van Pretoria

DR. H. FAUL: Kinderpsigiater - Pretoria

DR. K. GRIEVE: Kliniese Sielkundige – UNISA

DR. W. GULDENPHENNING: Neuroloog – Pretoria

DR. M. LIPPERT: Neuro-ontwikkelingspediater – Pretoria

PROF. A. LOUW: Kliniese Sielkundige – Universiteit van Vrystaat

DR. C. J. MEYER: Neuroloog – Bloemfontein

DR. A. ROSSOUW: Neuroloog – Pretoria

DR. O. GUY: Departement Kommunikasiepatologie – Universiteit van Pretoria

PROF. B. LOUW: Departement Kommunikasiepatologie – Universiteit van Pretoria

BYLAAG 1

WATERLOO HANDVOORKEUR VRAELYS

(Bryden en Steenhuis: 1989 – Obrzut en Hynd, 1991)

Naam:**Ouderdom:****Datum:**

Beantwoord elk van die volgende vrae so goed as moontlik. Indien jy altyd die een hand gebruik vir die spesifieke aktiwiteit, trek 'n sirkel om **Ra** (altyd regs) of **La** (altyd links). Indien jy soms die een hand gebruik, trek 'n sirkel om **Rg** (gewoonlik regs) of **Lg** (gewoonlik links). Indien jy altwee hande gewoonlik gebruik, trek 'n sirkel om **Ga** (gewoonlik altwee). Lees die vraag noukeurig voordat jy die sirkel trek. Dink goed na oor die aktiwiteit en watter hand jy gewoonlik gebruik. Indien dit nodig is, kan jy die aktiwiteit uitvoer, voordat jy die sirkel trek.

- | | |
|--|----------------|
| 1. Watter hand gebruik jy om mee te skryf? | Ra La Ga Rg Lg |
| 2. Met watter hand hou jy 'n swaar voorwerp vas? | Ra La Ga Rg Lg |
| 3. Met watter hand draai jy 'n styf passende deksel af? | Ra La Ga Rg Lg |
| 4. Met watter hand hou jy jou tandeborsel vas? | Ra La Ga Rg Lg |
| 5. Watter hand gebruik jy om 'n geldstuk van die vloer af op te tel? | Ra La Ga Rg Lg |
| 6. Watter hand gebruik jy om 'n vuurhoutjie mee te trek? | Ra La Ga Rg Lg |
| 7. Met watter hand gooi jy 'n bal? | Ra La Ga Rg Lg |
| 8. Met watter hand streel jy 'n kat of hond mee? | Ra La Ga Rg Lg |
| 9. Watter hand gebruik jy om 'n skroef of speld mee op te tel? | Ra La Ga Rg Lg |
| 10. Watter hand dink jy is die sterkste? | Ra La Ga Rg Lg |
| 11. Oor watter skouer sal jy 'n gholfstok of raket swaai? | Ra La Ga Rg Lg |
| 12. Met watter hand tel jy jou kam op? | Ra La Ga Rg Lg |
| 13. Met watter hand wen jy 'n horlosie op? | Ra La Ga Rg Lg |
| 14. Met watter hand tel jy 'n raket of krieketkolf op? | Ra La Ga Rg Lg |
| 15. Met watter hand tel jy 'n stukkie papier op? | Ra La Ga Rg Lg |
| 16. Met watter hand knip jy met 'n skêr? | Ra La Ga Rg Lg |
| 17. Met watter hand sal jy 'n spies mee gooi? | Ra La Ga Rg Lg |
| 18. Met watter hand hou jy 'n stoflap vas om die meubels mee af te stof? | Ra La Ga Rg Lg |
| 19. Met watter hand gooi jy 'n muntstuk in die lug? | Ra La Ga Rg Lg |
| 20. In watter hand hou jy 'n mens vas as jy jou brood sny? | Ra La Ga Rg Lg |
| 21. Met watter hand vee jy met jou uitveër uit? | Ra La Ga Rg Lg |
| 22. Met watter hand tel jy jou tandeborsel op? | Ra La Ga Rg Lg |
| 23. In watter hand hou jy 'n naald vas om 'n doring mee uit te haal? | Ra La Ga Rg Lg |
| 24. Op watter skouer rus jou kolf as jy sagtebal speel? | Ra La Ga Rg Lg |
| 25. In watter hand dra jy jou skooltas as dit vol boeke is? | Ra La Ga Rg Lg |
| 26. Met watter hand tel jy 'n bottel op? | Ra La Ga Rg Lg |
| 27. Met watter hand hou jy jou kam vas as jy jou hare kam? | Ra La Ga Rg Lg |
| 28. Met watter hand tel jy 'n potlood op? | Ra La Ga Rg Lg |

BYLAAG 1 (VERVOLG)

29. Watter hand gebruik jy as jy gereedskap hanteer? Ra La Ga Rg Lg
30. Watter hand gebruik jy om 'n moer in 'n skroef in te draai? Ra La Ga Rg Lg
31. Met watter hand tel jy 'n raket of krieketskolf op? Ra La Ga Rg Lg
32. Watter hand gebruik jy om voorwerpe mee op te tel? Ra La Ga Rg Lg
33. Is daar enige rede (bv. besering) waarom jy nie die hand gebruik wat jy graag vir die bogenoemde aktiwiteite sou wou gebruik nie? Ja Nee
Indien **JA**, verduidelik waarom jy nie jou voorkeur hand gebruik nie en watter van die bogenoemde aktiwiteite daardeur geraak is. Trek 'n sirkel om die nommer van die aktiwiteit.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Die Waterloo Handvoorkeurvraelys soos deur Obrzut en Hynd (1991) gebruik is, het die navorser effens gewysig sodat die vrae op die Suid-Afrikaanse kultuur en spreektaal van toepassing is.

BYLAAG 2

VERTROULIKE VRAELYS

Voltooi asseblief die vraelys deur die relevante inligting in te vul en merk met 'n X in die aangeduide blokkies.

Persoonlike besonderhede

Naam van die kind
Geboortedatum
Adres
Telefoonnommer
Geslag Manlik Vroulik

Geboortegeschiedenis

Tydperk van swangerskap (40 weke is normaal)
Tipe geboorte Normaal Keiser Ander .
Geboortegewig (in kg)
Was daar enige komplikasies tydens of direk na die geboorte teenwoordig? Ja Nee
Indien JA, vermeld
.....
.....

Ontwikkeling

Wanneer het u kind die volgende ontwikkelingsmylpale bereik?
* Selfstandig gesit Gekruip
* Geloop Eerste woorde gepraat
* Eenvoudige sinne gepraat
Slaappatroon en slaapgewoontes.....
Tioletroetine
Moedertaal Spreektaal by die huis
Hou u kind daarvan om na stories te luister? Ja Nee Somtyds
Hou u kind daarvan om stories te lees? Ja Nee Somtyds

Opvoedkundige Agtergrond

Het u kind 'n kleuterskool bygewoon? Ja Nee
Indien JA, meld tydperk
Ondervind u kind enige van die volgende probleme?
* Skolasties: Lees, spelling, wiskunde, taalbegrip Ja Nee
* Taal, spraak, gehoor of visie Ja Nee
* Middelloorontsteking Ja Nee

VERTROULIKE VRAELYS (VERVOLG)

* Ander.....

Is u kind gemotiveerd om te leer? Ja Nee

Is u as ouer by die kind se huiswerk betrokke? Ja Nee

Het u kind al enige terapeutiese behandeling ontvang, byvoorbeeld:

* Spraakterapie Ja Nee

* Arbeidsterapie Ja Nee

* Remediërende terapie Ja Nee

* Ander terapie Ja Nee

Indien u kind enige van bogenoemde terapieë ontvang het, verskaf asseblief meer inligting oor die tipe terapie en die areas wat behandel is, indien moontlik:

.....
.....
.....

Gebruik u kind enige medikasie vir aandagafleibaarheid/konsentrasie/hiperaktiwiteit/epilepsie/slaap?

Ja Nee

Indien JA, noem die middel en vir watter tydperk

Is daar enige probleme in die familie teenwoordig, byvoorbeeld:

* Leerprobleme Ja Nee

* Leesprobleme Ja Nee

* Spelprobleme soos disleksie Ja Nee

* Epilepsie/neurologies Ja Nee

* Diabetes Ja Nee

Emosionele en Sosiale Ontwikkeling

Hoe sal u die kind beskryf t.o.v.:

* Sosiale ontwikkeling

* Sosiale interaksie met sy maats

* Emosionele ontwikkeling

* Verhouding met gesinslede

Siektegeskiedenis

Noem die kindersiektes wat u kind al gehad het

Is u kind voorheen gehospitaliseer Ja Nee

Indien JA, meld rede en datum

Was u kind voorheen in 'n motorongeluk of ernstige hoofbeserings opgedoen? Ja Nee

VERTROULIKE VRAELYS (VERVOLG)

Indien JA, meld aard van ongeluk en datum

Enige ander toepaslike inligting wat u nog wil noem?
.....

Ek as ouer/voog erken dat bogenoemde inligting korrek en waar is, Ek as ouer/voog van
..... gee hiermee toestemming dat my kind se inligting in die navorsing
gebruik mag word. Ek is bewus daarvan dat my kind se identiteit en die inhoud van die vraelys as
vertroulik beskou sal word.

Voorletter en Van:.....
Adres
Telefoonnommer

Handtekening Datum

Baie dankie dat u
die vraelys
voltooi het.

Elizabeth