

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 leerversteurde 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 Schragel (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 instrinsic to the individual, persumed 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, leeronvermoë en leerversteurings, terwyl ander die begrippe as sinonieme gebruik. Bragdon en Gamon (2000), Rourke en Del Lotto (1994) en Rourke (1995) gebruik leeronvermoë en leerversteurings as sinonieme, maar hierdie navorsers gee voorkeur aan die begrip **leeronvermoë**. Leeronvermoë 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 leeronvermoë 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;

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

Volgens De Quiròs en Schrager (1978: 17) verwys die term leeronvermoë na die oorkoepelende begrip wat lees, spel en wiskundige vaardighede insluit, terwyl leeronvermoë vir Ceci (1987) met laaggemiddelde intelligensie verband hou. De Quiròs en Schrager (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 leerversteurings 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 skolastiese 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 skolastiese prestasies kan hê. Gunderson en Siegel (2001: 50) ondersteun Strickland (1995) se standpunt dat opvoeders die leerders met 'n geskiedenis van swak skolastiese prestasies as leergereemd klassifiseer. Gunderson en Siegel (2001: 50) beweer dat hierdie leerders nie net op grond van die tellings van hul intelligensietoetse as leergereemd 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 skolastiese 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 aanduider 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 skolastiese 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 kategorië 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 diagnosering 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 geaffekteer 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 verkeerdelik 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:-

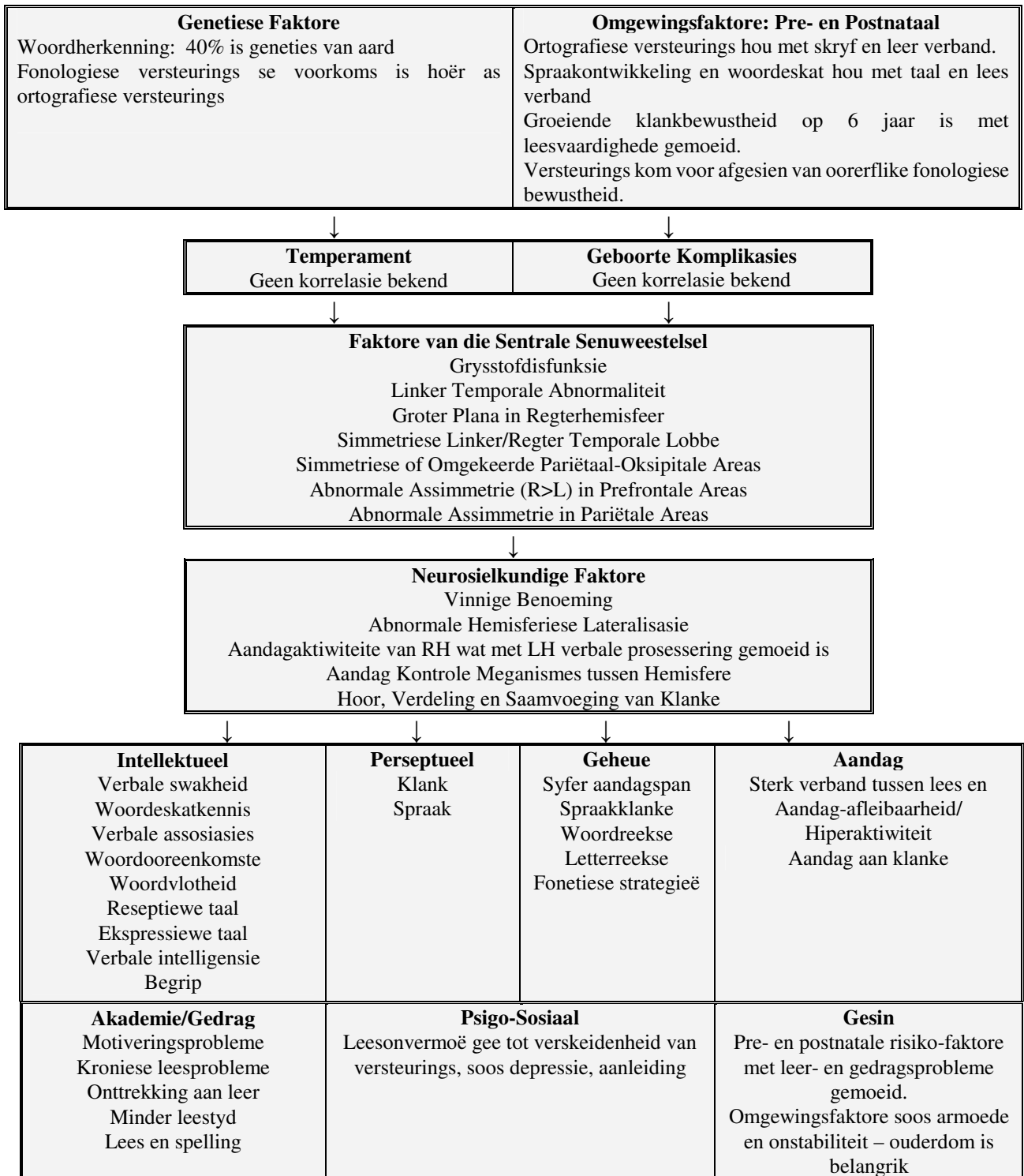
- Elektrofisiologiese parameters;
- Kognitiewe prestasies;
- Kognitiewe prestasies van die biologiese ouers; en
- Die respondering op dieselfde tipe behandeling.

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	Individue 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-sekondêre 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 lesses 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 struktureering. 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.

Lesses 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 lesses 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 verbanding 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 skoolastiese 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.