



UNIVERSITEIT VAN PRETORIA
UNIVERSITY OF PRETORIA
YUNIBESITHI YA PRETORIA

**'n REKENAAR-ONDERSTEUNDE PROSEDURE VIR DIE
DIAGNOSTIESE ASSESSERING VAN
AANDAGAFLEIBAARHEID BY SUID-AFRIKAANSE KINDERS**

ANTOINETTE VAN ZYL

**UNIVERSITEIT VAN PRETORIA
2000**



UNIVERSITEIT VAN PRETORIA
UNIVERSITY OF PRETORIA
YUNIBESITHI YA PRETORIA

**'n REKENAAR-ONDERSTEUNDE PROSEDURE VIR DIE
DIAGNOSTIESE ASSESSERING VAN
AANDAGAFLEIBAARHEID BY SUID-AFRIKAANSE KINDERS**

Verhandeling voorgelê deur
ANTOINETTE VAN ZYL

ter vervulling van die vereiste graad
MAGISTER EDUCATIONIS (ORTODIDAKTIEK)

in die
DEPARTEMENT ORTOPEDAGOGIEK
van die
FAKULTEIT OPVOEDKUNDE
UNIVERSITEIT VAN PRETORIA

STUDIELEIER
PROF. DR. A.C. BOUWER

PRETORIA
2000

UNIVERSITEIT VAN PRETORIA



2191476



In hierdie studie was dit soms nodig om na bevolkingsgroepe te verwys en dus die woorde “blank”, “swart”, “kleurling” en “Indiër” te gebruik. Die skrywer verseker die leser dat daar geen rassistiese bedoelings met die verwysings is nie.

Die finansiële ondersteuning van die eertydse Sentrum vir Wetenskapontwikkeling (tans die Nasionale Navorsingstigting: Sosiale en Menswetenskappe) vir uitvoering van hierdie navorsing word met dank erken. Menings uitgespreek en gevolgtrekkings wat bereik is, is dié van die navorser en nie noodwendig van die Nasionale Navorsingstigting nie.



Vir my ouers...

Vir alles...

DANKBETUIGINGS

My opregte dank aan:

- My Hemelse Vader wat aan my die genade en geleentheid geskenk het om so 'n studie te kon aanpak en te voltooi en in die proses saam met van Sy wonderlike kinders te kon werk
- Prof Cecilia Bouwer, my studieleier, wat op 'n mees professionele en persoonlike vlak haar vertroue in my gestel het deur haar wonderlike leiding, verstaan en geduld
- My ouers, broers, Frans en Alwyn spesiaal, ander familie en vriende vir julle onbaatsugtige hulp, ondersteuning en motivering
- My man, Meiring, vir jou liefde, ondersteuning en motivering
- Mnr. Jackie Grimbeek van Statomet en mev. Rina Owen vir die statistiese verwerking
- Me. Riana Pruis, wat as vriendin en terapeut haar tyd beskikbaar gestel het om al die data-insameling te behartig
- Dr. Lawrence Greenberg van die Universiteit van Minnesota wat aan my 'n beurs toegeken het om sodoende die T.O.V.A.® gratis vir die data-insameling te kon gebruik
- Aan alle skoolhoofde, (klas)onderwysers en leerders wat deelgeneem het aan die data-insameling
- Me. Kitty Thiar, Me. Doris Viljoen en Mnr. Tjaart Botha vir hul onbaatsugtige hulp
- Almal wat wetend en onwetend bygedra het tot die studie



Inhoudsopgawe

HOOFSTUK 1 : INLEIDING, PROBLEEMSTELLING, NAVORSINGSDOEL, BEGRIPSVERHELDERING, NAVORSINGSONTWERP, HIPOTEESES EN PROGRAM VAN STUDIE	1
1.1 INLEIDING.....	1
1.2 PROBLEEMSTELLING.....	3
1.3 NAVORSINGSDOEL.....	4
1.4 BEGRIPSVERHELDERING	4
1.4.1 Aandag.....	4
1.4.2 Aandagafleibaarheid.....	4
1.4.3 Rekenaargebaseerde toets.....	5
1.4.4 Assesseer, diagnoseer, diagnostiese assessering en evalueer	5
1.5 NAVORSINGSONTWERP.....	6
1.5.1 Literatuurstudie.....	6
1.5.2 Vraelys.....	6
1.5.3 Onderhoudvoering.....	7
1.5.4 Empiriese studie.....	7
1.6 HIPOTEESES	7
1.7 PROGRAM VAN STUDIE.....	8
HOOFSTUK 2: DIE VERSKYNSELS AANDAG EN AANDAGAFLEIBAARHEID BINNE DIE OPVOEDKUNDE	9
2.1. DIE VERSKYNSEL: AANDAG	9
2.1.1 Inleiding.....	9
2.1.2 Sielkundige benadering	9
2.1.3 Kognitiewe benadering	13



2.1.4 Neurologiese benadering	14
2.1.5 Neuropsigologiese benadering.....	16
2.1.6 Opvoedkundige benadering	18
2.1.7 Gevolgtrekking	19
2.2 DIE VERSKYNSEL: AANDAGAFLEIBAARHEID.....	20
2.2.1 Inleiding.....	20
2.2.2 Oorsake van aandagafleibaarheid.....	22
2.2.2.1 Neuro-anatomiese aandagstoornisse wat sensoriese seleksie affekteer.....	22
(1) Aandaggebrek en verwaarlosing sindroom	22
(2) Pariëtale en temporale lob invloede.....	22
(3) Aandag en die serebrale hemisfere.	23
(4) Talamiese invloede op aandag.....	24
2.2.2.2 Subkortikale en frontale lob invloede op aandag beheer.....	25
(1) Die frontale lobbe	25
(2) Girus cingulare	26
(3) Subkortikale invloed op aandag	27
2.2.2.3 Neurologiese siektes wat aandag versteur	28
(1) Die siekte van Alzheimer.....	28
(2) Die siekte van Parkinson.....	28
(3) Lokale en nie-lokale tekorte	28
(4) Veelvoudige sklerose.....	28
(5) Hoofbeserings	29
(6) Toevalle (Abnormale elektriese impuls ontladings sindroom byvoorbeeld epileptiese aanvalle)	29
(7) Metaboliese versteurings	29
(8) Hidrokefalus	30
(9) Brein gewasse.....	30
2.2.2.4 Aandag stoornisse geassosieer met psigiatriese siektes	30
(1) Affektiewe versteurings.....	30
(2) Skisofrenie	31
(3) Ontwikkelingstoornisse van aandag	32
(4) Angs en spanning (stres)	34
2.2.3 Samevatting	34



HOOFSTUK 3: DIAGNOSTIESE ASSESSERING VAN AANDAG 36

3.1 INLEIDING..... 36

3.2 BEPALING VAN AANDAG DEUR MIDDEL VAN PSIGOMETRIESE TOETSE 37

3.2.1 Oriënterende riglyne rakende diagnostiese assessering van aandagafleibaarheid met behulp van psigometriese toeste 37

3.2.2 'n Oorsig van verskillende metingstake vir aandagbepaling..... 40

3.3 NEUROPSIGOLOGIESE METING VAN AANDAG..... 42

3.3.1 Oriënterende riglyne rakende diagnostiese assessering van aandagafleibaarheid met behulp van neuropsigologiese toetse..... 42

3.3.2 Bestaande neuropsigologiese toetse wat volgehoue aandag en wakkerheid meet..... 43

3.4 PSIGOMETRIESE EN NEUROPSIGOLOGIESE TOETSING 45

3.5 OBSERVASIE VAN GEDRAG TYDENS DIAGNOSTIESE ASSESSERING..... 46

3.6 DIE DIAGNOSTIESE ASSESSERING VAN AANDAGAFLEIBAARHEID 48

3.7 DIE REKENAAR AS TOETS/ASSESSERINGSMEDIUM..... 54

3.8 ONDERSOEK EN EVALUERING VIR DIE GEBRUIK VAN 'N REEDS BESTAANDE REKENAARGESTEUNDE AANDAGAFLEIBAARHEIDSTOETS IN SUID-AFRIKA 58

3.9 SAMEVATTING 61

**HOOFSTUK 4: EMPIRIESE ONDERSOEK: DIE METING VAN AANDAG-
AFLEIBAARHEID MET BEHULP VAN DIE T.O.V.A.® BY SUID-
AFRIKAANSE LEERDERS 63**

4.1 INLEIDING..... 63

4.1.1 Oriëntering..... 63

4.1.2 Doel van die empiriese ondersoek..... 63

4.1.3 Hipoteses..... 64

4.1.4 Loodsondersoek..... 64

4.2 NAVORSINGSVERLOOP..... 64



4.2.1 Die keuse van die ondersoekmedium	64
4.2.2 Seleksie van proefpersone en bepaling van datapunte.....	64
4.2.3 Insameling van data.....	65
4.2.4 Dataverwerking.....	71
4.3 RESULTATE VAN DIE ONDERSOEK	72
4.3.1 Data-analise vir die vergelyking van Suid-Afrikaanse bevolkingsgroepe met mekaar.....	72
(1) Kwantitatiewe analise.....	72
(a) Metode.....	72
(b) Resultate en bespreking.....	74
(2) Kwalitatiewe skou	79
(a) Metode.....	79
(b) Observasies	79
(3) Bespreking van bevindinge in die vergelyking van Suid-Afrikaanse bevolkingsgroepe met mekaar.....	79
4.3.2 Data-analise vir die vergelyking van die Suid-Afrikaanse ondersoekgroep gesamentlik met die Amerikaanse normpopulasie.....	82
(1) Kwantitatiewe analise.....	82
(a) Metode.....	82
(b) Resultate.....	82
(2) Bespreking van bevindinge in die vergelyking van die resultate van die Suid-Afrikaanse blanke en swart populasie gesamentlik met die T.O.V.A.®-norms	105
(3) Gevolgtrekking.....	108
4.4 BEPERKINGS EN LEEMTES IN DIE ONDERSOEK	108

HOOFSTUK 5: OPSOMMING, GEVOLGTREKKINGS EN AANBEVELINGS..... 110

5.1 ORIËNTERING.....	110
5.2 OPSOMMING VAN DIE NAVORSING	110
5.3 GEVOLGTREKKINGS.....	115
5.4 AANBEVELINGS.....	118
5.4.1 Opvoedkundig verantwoorde diagnostiese assessering	118



5.4.2 Verdere navorsing 118

LITERATUURVERWYSINGS: 120

BYLAAG A

BYLAAG B

BYLAAG C

BYLAAG D

BYLAAG E

BYLAAG F

BYLAAG G

LYS VAN FIGURE

Figuur 2.1 Skematiese uiteensetting van die oorsake vir die versteuring van aandag 20

Figuur 3.1 Teiken en nie-teiken stimulus van die *T.O.V.A.*® 59

Figuur 4.1 Formules gebruik vir data berekening 73

LYS VAN TABELLE

Tabel 3.1 Gebruik van media vir die diagnostiese assessering van ATV deur Suid-Afrikaanse praktisyne... 53

Tabel 4.1 Verspreiding van proefpersone oënskynlik sonder aandagafleibaarheid per ouer-domsgroep.... 68

Tabel 4.2 Verspreiding van proefpersone gediagnoseer as ATV..... 71

Tabel 4.3 Stimulus-indeling vir berekeninge..... 74

Tabel 4.4 Resultate van blanke en swart seuns en dogters afsonderlik volgens die Kruskal-Wallis-toets met betrekking tot Weglatings in terme van persentasie (%) 75

Tabel 4.5 Resultate van blanke en swart seuns en dogters afsonderlik volgens die Kruskal-Wallis-toets met betrekking tot Invoegings in terme van persentasie (%)..... 76

Tabel 4.6 Resultate van blanke en swart seuns en dogters afsonderlik volgens die Kruskal-Wallis-toets met betrekking tot Responstyd in terme van millisekondes..... 77

Tabel 4.7 Resultate van blanke en swart seuns en dogters afsonderlik volgens die Kruskal-Wallis-toets met betrekking tot Responstyd variëring in terme van millisekondes..... 78

Tabel 4.8 Opsomming van betekenisvolle verskille op die 1% en 5% peil tussen blanke en swart seuns en dogters afsonderlik vir die Suid-Afrikaanse ondersoekgroep..... 81

Tabel 4.9 Vergelyking van Suid-Afrikaanse steekproefresultate met *T.O.V.A.*®-norms volgens T-toetse: Weglatings – 6-jarige seuns en dogters afsonderlik..... 83

Tabel 4.10 Vergelyking van Suid-Afrikaanse steekproefresultate met *T.O.V.A.*®-norms volgens T-toetse: Weglatings – 7-jarige seuns en dogters afsonderlik..... 84

Tabel 4.11 Vergelyking van Suid-Afrikaanse steekproefresultate met *T.O.V.A.*®-norms volgens T-toetse: Weglatings – 8-jarige seuns en dogters afsonderlik..... 85



Tabel 4.12	Vergelyking van Suid-Afrikaanse steekproefresultate met <i>T.O.V.A.</i> ®-norms volgens T-toetse: Weglatings – 9-jarige seuns en dogters afsonderlik.....	86
Tabel 4.13	Vergelyking van Suid-Afrikaanse steekproefresultate met <i>T.O.V.A.</i> ®-norms volgens T-toetse: Weglatings – 10-jarige seuns en dogters afsonderlik.....	87
Tabel 4.14	Vergelyking van Suid-Afrikaanse steekproefresultate met <i>T.O.V.A.</i> ®-norms volgens T-toetse: Weglatings – 11-jarige seuns en dogters afsonderlik.....	88
Tabel 4.15	Vergelyking van Suid-Afrikaanse steekproefresultate met <i>T.O.V.A.</i> ®-norms volgens T-toetse: Invoegings – 6-jarige seuns en dogters afsonderlik.....	89
Tabel 4.16	Vergelyking van Suid-Afrikaanse steekproefresultate met <i>T.O.V.A.</i> ®-norms volgens T-toetse: Invoegings – 7-jarige seuns en dogters afsonderlik.....	90
Tabel 4.17	Vergelyking van Suid-Afrikaanse steekproefresultate met <i>T.O.V.A.</i> ®-norms volgens T-toetse: Invoegings – 8-jarige seuns en dogters afsonderlik.....	91
Tabel 4.18	Vergelyking van Suid-Afrikaanse steekproefresultate met <i>T.O.V.A.</i> ®-norms volgens T-toetse: Invoegings – 9-jarige seuns en dogters afsonderlik.....	92
Tabel 4.19	Vergelyking van Suid-Afrikaanse steekproefresultate met <i>T.O.V.A.</i> ®-norms volgens T-toetse: Invoegings – 10-jarige seuns en dogters afsonderlik.....	93
Tabel 4.20	Vergelyking van Suid-Afrikaanse steekproefresultate met <i>T.O.V.A.</i> ®-norms volgens T-toetse: Invoegings – 11-jarige seuns en dogters afsonderlik.....	94
Tabel 4.21	Vergelyking van Suid-Afrikaanse steekproefresultate met <i>T.O.V.A.</i> ®-norms volgens T-toetse: Responstyd – 6-jarige seuns en dogters afsonderlik.....	95
Tabel 4.22	Vergelyking van Suid-Afrikaanse steekproefresultate met <i>T.O.V.A.</i> ®-norms volgens T-toetse: Responstyd – 7-jarige seuns en dogters afsonderlik.....	96
Tabel 4.23	Vergelyking van Suid-Afrikaanse steekproefresultate met <i>T.O.V.A.</i> ®-norms volgens T-toetse: Responstyd – 8-jarige seuns en dogters afsonderlik.....	97
Tabel 4.24	Vergelyking van Suid-Afrikaanse steekproefresultate met <i>T.O.V.A.</i> ®-norms volgens T-toetse: Responstyd – 9-jarige seuns en dogters afsonderlik.....	98
Tabel 4.25	Vergelyking van Suid-Afrikaanse steekproefresultate met <i>T.O.V.A.</i> ®-norms volgens T-toetse: Responstyd – 10-jarige seuns en dogters afsonderlik.....	99
Tabel 4.26	Vergelyking van Suid-Afrikaanse steekproefresultate met <i>T.O.V.A.</i> ®-norms volgens T-toetse: Responstyd – 11-jarige seuns en dogters afsonderlik.....	100
Tabel 4.27	Vergelyking van Suid-Afrikaanse steekproefresultate met <i>T.O.V.A.</i> ®-norms volgens T-toetse: Responstyd variëring– 6-jarige seuns en dogters afsonderlik.....	101
Tabel 4.28	Vergelyking van Suid-Afrikaanse steekproefresultate met <i>T.O.V.A.</i> ®-norms volgens T-toetse: Responstyd variëring– 7-jarige seuns en dogters afsonderlik.....	101
Tabel 4.29	Vergelyking van Suid-Afrikaanse steekproefresultate met <i>T.O.V.A.</i> ®-norms volgens T-toetse: Responstyd variëring– 8-jarige seuns en dogters afsonderlik.....	102
Tabel 4.30	Vergelyking van Suid-Afrikaanse steekproefresultate met <i>T.O.V.A.</i> ®-norms volgens T-toetse: Responstyd variëring– 9-jarige seuns en dogters afsonderlik.....	103
Tabel 4.31	Vergelyking van Suid-Afrikaanse steekproefresultate met <i>T.O.V.A.</i> ®-norms volgens T-toetse: Responstyd variëring– 10-jarige seuns en dogters afsonderlik.....	103
Tabel 4.32	Vergelyking van Suid-Afrikaanse steekproefresultate met <i>T.O.V.A.</i> ®-norms volgens T-toetse: Responstyd variëring– 11-jarige seuns en dogters afsonderlik.....	104
Tabel 4.33	Opsomming van verskille tussen die resultate van die Suid-Afrikaanse ondersoekgroep met die <i>T.O.V.A.</i> ®-norms.....	105



Tabel 5.1	Opsomming van betekenisvolle verskille op die 1% en 5% peil tussen blanke en swart seuns en dogters afsonderlik vir die Suid-Afrikaanse onderoekgroep.....	113
Tabel 5.2	Opsomming van verskille tussen die resultate van die Suid-Afrikaanse onderoekgroep met die T.O.V.A.®-norms.....	114

ABSTRACT

A computer-assisted procedure for the diagnostic assessment of attention deficit disorder for South African children.

Promotor: Prof. Dr. A.C. Bouwer

Student: A. van Zyl

Degree: M.Ed (Orthodidactics)

ADD is a disorder which affects children and adults in this country and around the world. Diversity variables such as ethnicity, age, gender and socioeconomic status have not traditionally been incorporated into clinical assessment, diagnosis or intervention strategies. When searching for a medium for all South-African children, these important characteristics should always be kept in mind.

Learning difficulties related to problems of attention and/or apparent hyperactivity as well as contextual and cultural differences complicate the identification of the nature of the problem and therefore also hampers the planning of relevant learning support. Attention Deficit Disorder with or without Hyperactivity (ADD/ADHD) has been conceptualized from various perspectives, including the biological and neurological, which hold the danger of a one-sided approach. Little consensus has been reached as to the best way in which to define and diagnose ADD/ADHD. The distinction between problematic behaviour, lack of motivation and authentic attentional difficulties is an essential prerequisite for effective treatment of learning difficulties.

In this study a threefold aim was pursued:

- ♦ *To develop an educationally grounded procedure to assess the performance of learners possibly contending with ADD/ADHD;*
- ♦ *To look into the use of computer-assisted procedures to support the diagnosis of ADD/ADHD; and*
- ♦ *To identify a computer-based test which will be valid and reliable for the diagnosis of ADD/ADHD in South African children.*

When diagnosing ADD one ideally needs a procedure which can measure all the different characteristics of attention in an objective way. Unfortunately, such a medium has not been developed yet. Practitioners use a combination of norm-based media and observation (which is not norm-based) to diagnose the disorder.

So far, Continuous Performance Testing (CPT) has been widely used as a measure of sustained attention deficits in children with ADD/ADHD, as well as inattention and impulsiveness. CPT requires subjects to respond to predesignated targets among stimuli that

are presented at a rapid fixed rate. CPT usually requires a long duration. Children with ADHD perform significantly worse than normal controls on CPT in terms of both commission and omission errors as well as signal–detection indices. CPT versions with excessive demand on attention, short display time, and relatively short interstimuli intervals could best differentiate children with ADHD from children who do not have ADHD. The results of such tests may, however, rely on the efficiency of cognitive inhibition.

The Test of Variables of Attention (T.O.V.A.®), an American computer-based visual CPT was identified as the most suitable medium in the standardization of the aimed procedures for South-African learners. The diverse variables in our multi-cultural community have been taken into account and the use of the program was tested on so-called white and black children.

The results obtained on the test by the South-African ‘normal’ learners were compared within the investigation group per gender, per variable in the test, namely omission, commission, response time and response time variability. Results were then compared with the American norm group per age group, per gender, per variable in the test. Many differences appeared. More research should be done before the already developed American norms will be applicable, or else new norms must be developed which will be applicable for all South-African children.

HOOFSTUK 1 : Inleiding, Probleemstelling, Navorsingsdoel, Begripsverheldering, Navorsingsontwerp, Hipoteses en Program van studie

1.1 Inleiding

Aandagtekortversteuring (ATV; *Attention deficit disorder – ADD*) is een van die mees kontroversiële en wyd bespreekte vraagstukke met betrekking tot kinders met spesiale onderwysbehoefte. Volgens Shaywitz en Shaywitz (1991: 68) word ATV erken as “... *the most common neurobehavioral disorder of childhood, affecting children from their earliest infancy through school and into adult life.*”

Die grootste rede vir die kontroversie rondom ATV, is die gebrek aan konsensus oor onder andere ‘n definisie en eienskappe van die versteuring. Daar is egter al deur middel van verklaringsmodelle heelwat in die oplos van die probleem gevorder. Die gebruik van die globale beskrywing van vroeër, dat ‘n kind ‘n breinbeseringsindroom het wanneer gedrags- en leerprobleme manifesteer, is vervang met meer definitiewe konstruksie insluitende aandagafleibaarheid, impulsiwiteit en hiperaktiwiteit. Shaywitz en Shaywitz (1991: 68) verklaar egter dat “...*investigators and clinicians alike still have not been able to completely disentangle the behavioral from the cognitive components of the disorder.*” Die probleem aangaande die onderskeiding van die kognitiewe- en gedragskomponente van aandagafleibaarheid is egter in baie opsigte simptome van ander onuitgemaakte sake. Basiese parameters van die stoornis, insluitend die definisie, aard, verband met ander gedrags- en kognitiewe stoornisse en die onderliggende neurobiologie van die stoornis, moet nog voldoende uitgeklaar word. ‘n Wending in die ontwikkeling van verklaringsmodelle vir die stoornis staan ook nou weer voor ‘n nuwe deur. Aangesien die nuwe verklaringsmodelle nog verder ondersoek word is besluit om in hierdie studie erkenning daarvoor te gee voordat dit as basis vir verklaring gebruik kan word.

In twee onderskeie artikels (Antrop & Roeyers, 1999: 100 –110; Dempster & Corkill, 1999: 1-74) som die outeurs die nuutste bevindinge rondom die teorievorming vir nuwe verklaringsmodelle van die sindroom, op. Die klem verskuif nou na inhibisie probleme as die sentrale verklaring vir Aandagtekort Hiperaktiwiteits Versteuring (ATHV), maar daar word beklemtoon dat nog geen een model vir ATHV bestaan nie (Antrop & Roeyers, 1999: 100). Inhibisie verwys kortliks na ‘n aktiewe onderdrukkingsproses soos byvoorbeeld die vermoë om nie-relevante inligting te onderdruk (Dempster & Corkhill, 1999: 2) of te wel die onvermoë om sekere gedrag te kan uitstel. Dit blyk dus dat die klem verskuif na

selfregulering van gedrag. Barkley (in Antrop & Roeyers, 1999: 101) definieer gedragsinhibisie as volg:

- ♦ Inhibisie van een aanvanklike moeilike respons tydens een gebeurtenis;
- ♦ Die beëindiging van 'n aksie wat aan die gang is; en
- ♦ Minder afgeleidheid deur steurende stimuli.

Schweitzer en Sulzer-Azaroff (in Antrop & Roeyers, 1999: 101) voeg ook by hierdie definisie die onvermoë om te kies vir 'n groter uitgestelde beloning in plaas van 'n minder gewenste beloning op die kort termyn. (Daar word ook later in Hoofstuk 2 weer kortliks na die omskrywing van hierdie definisie gekyk.)

Nuwe navorsing rakende inhibisie probleme word ook nou gekoppel aan die brein en hoe dit funksioneer. Sodoende blyk verbande tussen kognisie en gedrag al beter verklaar te kan word. Dit blyk ook dat simptome van ATHV sterk ooreenkom met die van persone met frontale lob letsels (Dempster & Corkill, 1999: 31).

Die gebruik van die rekenaar in elke faset van die alledaagse lewe word al hoe belangriker. So ook word die rekenaar gebruik om sekere abnormaliteite by die mens akkuraat en tyd-ekonomies op te spoor of by te dra tot betroubare inligting wat lei tot die diagnose of diagnostiese assessering van die probleem. Wanneer 'n gedragsvorm soos aandagafleibaarheid met behulp van 'n rekenaargesteuende program diagnosties geassesseer moet word, blyk die aard van so 'n program redelik ingewikkelde programmering te vereis, maar die toepassing en gebruik daarvan moet baie eenvoudig en duidelik wees. Nie net moet die inligting verkry uit die toets betroubaar wees nie, maar volledig geldig. Dit wil sê dat die program werklik daarin moet slaag om aandagafleibaarheid te meet. Die onduidelikheid wat tans nog heers in verband met die aard en eienskappe van aandagafleibaarheid maak hierdie 'n uiters moeilike doelwit om te bereik. Die gebruik van 'n enkele medium vir die diagnostiese assessering van aandagafleibaarheid is tans nog net 'n ideaal.

Die gebruik van 'n gestandaardiseerde rekenaartoets in die diagnostiese assessering van ATV kan egter van groot waarde wees vir die versnelling en akkuraatheid van die handeling asook die vasstelling van die probleem op 'n vroeë ouderdom, iets wat moeilik bereikbaar is deur slegs van observasie by die jong kind gebruik te maak.



Die diverse samestelling van Suid-Afrika se bevolking plaas ook 'n hoë eis op enige gestandaardiseerde toets wat gebruik wil word by die diagnostiese assessering van veral gedragsvorme. By die ontwikkeling en evaluering van so 'n toets moet daar dus veral klem gelê word op die gebruik van kultuurvrye stimuli. Die navorser sal steeds sensitief moet wees vir inter-groepverskille in die toetsresultate van ontwikkelingsmateriaal.

1.2 Probleemstelling

Die voorkoms van aandagafleibaarheid by (veral jong) kinders en oor kultuurgrense heen word moeilik bepaal deur slegs van observasie gebruik te maak. Die behoefte aan 'n toetsmedium wat betroubaar en geldig is, is groot. Die toetsmedium moet gebruikersvriendelik wees, in die sin dat dit tyd-ekonomies en met die minimum moeite van die praktisyn óf kliënt (kind) die nodige inligting moet lewer. 'n Rekenaarprogram mag die oplossing wees.

Die rekenaar is al amper 'n huishoudelike artikel in alle professionele praktyke. Die gebruik van die rekenaar sal dus geen groot omwenteling of koste veroorsaak nie en kan data vinnig en akkuraat verwerk en spesifieke inligting aan die gebruiker verskaf. Uit die lees van oorsese inligting en die reaksie op 'n vraelys aan professionele persone (sien Bylaag A) in verband met die gebruik van soortgelyke toetse, is dit duidelik dat 'n gerekenariseerde toets vir aandagafleibaarheid tot voordeel van die opvoedkundig-verwante praktyke in Suid-Afrika kan wees.

Daar bestaan dus 'n navorsingsprobleem met betrekking tot die gebruik van 'n rekenaargestesteunde program in 'n professionele praktyk wat aandagafleibaarheid by alle Suid-Afrikaanse kinders betroubaar kan vasstel. Vrae wat met die navorsing beantwoord moet word is:

- ♦ *Aan watter kenmerke moet opvoedkundig verantwoordbare diagnostiese assessering van aandagafleibaarheid voldoen?*
- ♦ *Wat moet die aard van stimuli wees, sodat aandagafleibaarheid by kinders op 'n betroubare en geldige manier met behulp van 'n rekenaar gediagnoseer kan word?*
- ♦ *Sou 'n reeds bestaande rekenaarprogram wat in die buiteland ontwikkel is betroubare en geldige norms hê vir die diagnostiese assessering van aandagafleibaarheid by alle kinders in die Suid-Afrikaanse multi-kulturele omgewing en gebruik kan word?*
- ♦ *Indien wel, sou die norms betroubaar en geldig wees vir alle Suid-Afrikaanse kinders?*
- ♦ *Indien nie, hoe sou die norms aangepas moet word vir alle Suid-Afrikaanse kinders.*

1.3 Navorsingsdoel

Die doel van die studie sal drieledig van aard wees, naamlik:

- ♦ *Om vanuit Ortodidaktiese perspektief die vereistes vir 'n opvoedkundig verantwoorde diagnostiese assesseringsprosedure vir ATV daar te stel;*
- ♦ *Om vas te stel of die gebruik van 'n rekenaargesteunde program om aandagafleibaarheid by kinders te toets 'n geldige en betroubare diagnostiese assessering daarvan sal bewerkstellig; en*
- ♦ *Om 'n rekenaargesteunde toets te identifiseer en die geldigheid en betroubaarheid daarvan vir die Suid-Afrikaanse multi-kulturele kinderbevolking te ondersoek.*

1.4 Begripsverheldering

Ten einde die konsepte wat in die studie gebruik sal word in die konteks van die genoemde probleemstelling te verstaan, word die volgende verheldering gebied:

1.4.1 Aandag

Die begrip *aandag* word moeilik as 'n enkelvoudige entiteit omskryf aangesien dit vanuit verskeie vakdissiplines omskryf word in die konteks van die spesifieke vakgebied. Cohen (1993: 3) omskryf aandag as “...*a cognitive experience that is subjectively evident to each of us but is difficult to characterize.*” Hy (Cohen, 1993: 3) sê egter dat ons almal weet wat aandag is, naamlik die fokus van ons innerlike hulpbronne en staat van bewussyn.

Die begrip *aandag* word gebruik om 'n wye verskeidenheid gedragseise en –kenmerke te beskryf. Jordaan en Jordaan (1992: 247; 259) omskryf aandag as 'n neurosielkundige opwekkingstoestand, as die selektiewe en gerigte aard van waarnemings- en meegaande gedragprosesse. Daar word ook verder onderskei tussen aktiewe en passiewe aandag (Jordaan & Jordaan, 1992: 247). Passiewe aandag word omskryf as “...*elementêr, onwillekeurig en ingebore...*” (Jordaan & Jordaan, 1992: 247) terwyl aktiewe aandag omskryf word as “...*kompleks en willekeurig...*” (Jordaan & Jordaan, 1992: 247).

1.4.2 Aandagafleibaarheid

Die begrip *aandagafleibaarheid* word gekoppel aan die begrip *aandag*. Die begrip sal ook vanuit 'n multi-dimensionele perspektief omskryf moet word weens sy gebruik oor vakgrense heen. Vanuit 'n opvoedkundige (ortodidaktiese) perspektief kan die begrip omskryf word



heid in die leeromgewing beskryf word as 'n 'toestand' wanneer die aandag van die leerder nie gefokus is of bly op stimuli wat nodig is vir die uitvoering van spesifieke leertake nie.

Aandagafleibaarheid word in die *Diagnostical and statistical manual (DSM) IV* (1994: 83-85) as een van die diagnostiese kriteria vir die sindroom aandagtekortversteuring (met of sonder hiperaktiwiteit – ATV) aangedui.

1.4.3 Rekenaargebaseerde toets

Die gebruik van die term *rekenaargebaseerde toets* verwys in hierdie studie na 'n toets of meetinstrument wat met behulp van rekenaar sagteware gebruik word om 'n versteuring/disfunksie by 'n individu te assesser of aan te dui. Die afneem en verwerking van resultate van die toets word deur middel van en met behulp van die sagteware gedoen.

1.4.4 Assessee, diagnoseer, diagnostiese assessering en evalueer

Verwarring tussen die bogenoemde terme kan tot swak begripvorming met betrekking tot hierdie navorsingsprojek lei. Dit is nodig om veral klem te lê op die betekenisverskille tussen die terme.

Assessee: In die kliniese praktyk verwys hierdie term in ooreenstemming met die begrip *meting*. Assessering verwys na die gebruik van veral objektiewe media deur 'n klinikus om 'n waardebeoordeling aan 'n persoon se gedrag te koppel. Dit wil sê dat die klinikus deur middel van veral kwantitatiewe resultate verkry met behulp van betroubare en geldige assesseringsmedia, betekenis aan 'n persoon se gedrag heg. Assessering ondersteun dus die proses van hulpverlening deurdat dit nodige inligting verskaf ten einde effektiewe leer te bewerkstellig.

Opvoedkundig en onderwyskundig verwys assessering na die proses waardeur die eienskappe van verskynsels wat veral die leer wat plaasgevind het, beskryf en beoordeel. Dit behels nie slegs toetsing nie, hoewel toetsing 'n waardevolle bydrae kan lewer in die proses van assessering. Opvoedkundige assessering behels dus letterlik om langs die leerder te sit en die potensiaal waaroor hy beskik, uit te bring.

Soos hierbo beskryf gaan dit in assessering nie primêr oor toetse en ander vorme van meting nie, maar eerder oor dit wat agter die meting sit. Assessering is waardevol in soverre dit opgevolg word deur toepaslike handeling/aksies. Hoewel die leerder sentraal staan in opvoedkundige assessering, moet daar steeds aandag geskenk word aan sisteme en strukture,



prosesse en faktore wat leer versnel of belemmer. In die betrokke studie word na assessering vanuit die Opvoedkundige konteks verwys.

Diagnoseer: Hierdie term word gesien as deel van die mediese model waar die voldoening aan 'n spesifieke groep simptome op 'n spesifieke siekte dui. In die holisties, pedagogiese perspektief sou dit te eensydig wees na die ondersoek en bepaling van 'n sindroom soos ATV wat van soveel veranderlikes en kontekste afhang.

Diagnostiese assessering: Hierdie term word vanuit 'n opvoedkundige perspektief gesien as 'n deurlopende handeling waar die kind as geheel assesser word ten einde vas te stel wat sy/haar leer belemmer. Hierdie assesseringshandeling sluit dus alle prosedures, soos byvoorbeeld toetsing en observasies deur primêre assesserders (onderwysers en ouers) en sekondêre assesserders (portuurgroep en klinikus) in. Sodoende kan 'n diagnosties verantwoordbare assesseringsuitspraak rakende die versteuring(s) wat leer belemmer gemaak word. Die doel van diagnostiese assessering, naamlik hulpverlening kan dus nou meer effektief beplan en uitgevoer word.

Evalueer: Sommige wetenskaplikes koppel die betekenis van 'n waarde oordeel wat oor 'n persoon uitgespreek word aan die term en gevolglik sal die term so min as moontlik in die studie gebruik word. Dit wil sê dat die klinikus vanuit sy eie unieke verwysingsraamwerk en waardestelsel 'n kwalitatiewe uitspraak oor die persoon se gedrag lewer.

1.5 Navorsingsontwerp

1.5.1 Literatuurstudie

Relevante literatuur sal verken word ten einde die konsepte onder bespreking te verstaan.

Om interne geldigheid te verseker, sal 'n indiepte literatuurstudie gedoen word ten aansien van aandagafleibaarheid as konstruk vir die empiriese ondersoek. Die geldigheid van die visuele- en ouditiewe stimuli wat in die rekenaargebaseerde toets gebruik gaan word, sal teen literatuur aangaande die resultate van vroeëre navorsing vergelyk word.

1.5.2 Vraelys

'n Vraelys sal deur potensiële gebruikers van die program voltooi word. Die vrae sal hoofsaaklik gerig wees om te bepaal van watter media Suid-Afrikaanse praktisyns tans gebruik maak om aandagafleibaarheid by kinders diagnosties te assesser.

1.5.3 Onderhoudvoering

Daar sal met professionele persone op die gebied van Neurologie, Opvoedkunde, Sielkunde, Neuropsigologie, Kommunikasiepatologie, Opvoedkundige Sielkunde, Leerondersteuning onderwys en Arbeidsterapie, gesprek gevoer word, in verband met media wat deur hulleself gebruik word om aandagafleibaarheid by kinders te ondersoek.

1.5.4 Empiriese studie

Empiriese metodes verwys na alle metodes wat kennis by wyse van waarneming(s) insamel, of wat teorieë en hipoteses deur middel van waarneming of eksperimentering, meningspeiling en meting bepaal (Van Rensburg, Landman & Bodenstein, 1994: 51). Die studie sal kwantitatief en kwalitatief van aard wees en data sal deur middel van 'n gestratifiseerde steekproef ingesamel word. 'n Bestaande rekenaargebaseerde toets wat aandagafleibaarheid op visuele stimuli diagnosties assesser, sal geïdentifiseer en gebruik word vir data insameling. Die gekose toets sal op 'n Suid-Afrikaanse steekproef toegepas word. Hierdie steekproef is eksemplaries ten aansien van ouderdomsgroepe en rasse en sal uit 6-jarige tot 11-jarige leerders vanuit alle rasse-groepe in Suid-Afrika, naamlik sogenaamde blankes, swartes, kleurlinge en Indiërs, insluit. Data insameling sal die afneem van rekenaartoetse in skole in die Departement van Onderwys: Gauteng, privaat praktyke en skole vir buitengewone onderwys behels. Die leerders wat vir die toets van die pakket gebruik gaan word, sal ook fyn geobserveer word. Daar kan byvoorbeeld tydens die sessie aan die kind verbaal en/of skriftelik vrae gestel word oor sy/haar ervaring van die toets asook sy/haar kognitiewe beheer tydens die toets.

Data sal statisties verwerk word om te bepaal of daar statisties beduidende verskille tussen Suid-Afrikaanse leerders en die oorspronklike steekproef se toetsresultate bestaan.

1.6 Hipoteses

As hipoteses vir die studie sal gestel word dat:

- ♦ Eerstens, die resultate van die Suid-Afrikaanse bevolkingsgroepe op die geselekteerde toets met mekaar ooreen sal stem en geen statisties betekenisvolle verskille sal toon nie.
- ♦ Tweedens, die resultate van die Suid-Afrikaanse leerders as groep op die geselekteerde toets ooreen sal stem met die gestandaardiseerde norms wat ontwikkel is uit die oorspronklike steekproef en dat geen statisties beduidende verskille sal toon nie.

Indien daar 'n statisties beduidende verskil op die resultate toon, sal verdere ondersoek ingestel moet word na die gebruik van so 'n rekenaargesteuende toets in Suid-Afrika. Daar sal ook dan ondersoek ingestel moet word na moontlike verskille tussen al die Suid-Afrikaanse bevolkingsgroepe.

1.7 Program van studie

Na die voorafgaande oriëntering, probleemstelling, navorsingsdoelstelling, begripsverheldering, navorsingsontwerp en hipoteses ten opsigte van die ondersoek soos gestel in hierdie hoofstuk, sal die verdere program van studie en ondersoek soos volg daar uitsien:

In Hoofstuk Twee sal die term *aandag* vanuit verskeie dissiplines ondersoek word. Daar sal gepoog word om hieruit 'n stel riglyne vas te stel wat die term meer duidelik maak om veral die afwesigheid van aandag in die leeromgewing te kan "raaksien" – of eerder dan, om aandagprobleme diagnosties te kan assesseer as ATV/ATHV. Dit kan egter eers geskied wanneer al die faktore betrokke by die gee van aandag vasgestel is. Vervolgens sal die klem gelê word op die ontleding van die term *aandagafleibaarheid*. Wat is die aard van die afwesigheid, afleiding of dwaling van aandag: hoekom gebeur dit en by wie manifesteer dit?

In Hoofstuk Drie sal die probleme met betrekking tot die meting van aandag ondersoek word en dus ook die diagnostiese assessering van aandagafleibaarheid. Daar sal oorsigtelik gekyk word na die verskeie metingstake wat bestaan in die gebruik van psigometriese toetse vir aandagafleibaarheid. Die gebruik van toetse uit die neuropsigologie sal ondersoek word. Daar sal verbande getrek word tussen die gebruik van die toetse. Kriteria betrokke by elke toets vir die bevestiging al dan nie van die stoomis sal bespreek word. Rekenaargebaseerde toetse sal oorweeg word vir diagnostiese assessering in Suid-Afrikaanse konteks in terme van geldigheid en betroubaarheid van die toetse asook die gebruiksmoontlikheid daarvan in die multi-kulturele Suid-Afrikaanse milieu, waarna een toets vir verdere ondersoek gekies sal word.

In Hoofstuk Vier sal data, soos verkry uit die vraelyste gestel aan praktisyns (sien Bylaag A) en die resultate van die toets waarop besluit word, geanaliseer word ten einde tot geldige gevolgtrekkings en aanbevelings met betrekking tot die besondere toets te kom. Hierdie resultate sal met die hipoteses gestel in 1.5.4 vergelyk word.

Hoofstuk Vyf sal 'n samevatting van die navorsing bevat en vervolgens fokus op die uitkoms van die resultate soos gemeld in Hoofstuk Vier in terme van aanbevelings en riglyne vir verdere studies.

HOOFSTUK 2: Die verskynsels aandag en aandagafleibaarheid binne die Opvoedkunde

2.1. Die verskynsel: Aandag

2.1.1 Inleiding

Soos genoem in Hoofstuk 1 (1.4.1) word aandag moeilik as 'n enkelvoudige entiteit omskryf. Dit is die gevolg van verskeie sieninge wat rondom die term *aandag* oor dekades heen ontstaan het. Daar is nie 'n vaste definisie vir die term *aandag* nie. Aangesien dit ook 'n konsep is wat in meer as een vakdissipline as term gebruik word, is dit dus logies dat elke dissipline in terme van sy eie vakgebied die term *aandag* probeer omskryf. Daar is ooreenkomste tussen die verskeie dissiplines se omskrywings, maar terselfdertyd ook verskille.

Dit is dus noodsaaklik om elke dissipline se siening van die term *aandag* te oorweeg alvorens probeer word om aandag, of te wel die afleibaarheid daarvan, opvoedkundig te meet.

2.1.2 Sielkundige benadering

'n Mens word normaalweg op enige gegewe moment aan letterlik duisende stimuli blootgestel. Die keuse om op sekere van hierdie stimuli te reageer en ander te ignoreer, berus op die dinamiese proses van aandaggewing (Vos & Schepers, 1993: 23). Matthews, Carver en Scheier (1982, in Vos & Schepers, 1993: 23) voer aan dat aandaggewing bepalend is vir die perseptuele/kognitiewe verwerking van inligting en wys ook daarop dat 'n stimulus eers betekenis kry wanneer daaraan aandag gegee word. Aandaggewing bepaal derhalwe in watter mate 'n stimulus deur 'n persoon verwerk sal word, maar tegelyk ook weer in watter mate die stimulus die persoon se aandag sal beïnvloed. Hulle (Matthews *et al.*, 1982, in Vos & Schepers, 1993: 23) noem ook dat aandaggewing 'n *funksie* (eie kursief) is van die verhouding waarin persone tot hulle omgewing staan, dit wil sê 'n persoon se aandaggewing hang af van (en word beïnvloed deur) die verhouding wat die persoon met sy omgewing het.

Volgens Schafer (1979, in Vos & Schepers, 1993: 23) is aandaggewing van sentrale belang in die daaglikse interaksieprosesse tussen die mens en sy omgewing en dien dit as neurologiese basis vir 'n goed ontwikkelde brein. Volgens hom (Schafer 1979, in Vos & Schepers, 1993: 23) is 'n "intelligente" brein neurologies meer aanpasbaar as 'n "dom" brein, en reageer dit verskillend op dieselfde stimuli as 'n "dom" brein. Vos en Schepers (1993: 23) postuleer uit bogenoemde stelling dat persone met hoë aandaggewingsvermoë ook oor hoë intellektuele vermoëns beskik.

Bornstein (1990, in Vos & Schepers, 1993: 23) glo dat aandaggewing die beginpunt is van die insameling en verwerking van inligting vanuit die sosiale en fisiese omgewing. Hy (Bornstein 1990, in Vos & Schepers, 1993: 23) beskryf aandaggewing kernagtig soos volg: “*Attention, seemingly so simple and effortless an act, is a surprisingly complex and involved construct. People may pay attention in one or more sensory channels, and do so serially or simultaneously. In each modality, attention has multiple components, consisting at least of decision making, motor orienting, and rudimentary information processing. Moreover, attention’s multiple sub-processes appear to combine reflex, native preference and learning. Attention is also indexed by a variety of quantitative characteristics like intensity and duration.*” Aandaggewingsvermoë vorm dus, volgens Bornstein (1990, in Vos & Schepers, 1993: 23), die basis van die ontwikkelende mens se groeiende bewustheid, ervaring, kennis, en vertolking van die wêreld. (Let op dat dit ooreenkom met die Opvoedkundige benadering in 2.1.6.)

Matthews *et al.* (1982, in Vos & Schepers, 1993: 23) wys daarop dat daar verskillende definisies van aandaggewing bestaan, maar dat die konsep beter begryp word wanneer sterker gefokus word op die eienskappe van die verskynsel eerder as op die definisie daarvan. Hulle (Matthews *et al.*, 1982, in Vos & Schepers, 1993: 23) identifiseer die volgende eienskappe:

- ♦ Verspreiding van aandag: ‘n Persoon kan aan verskeie stimuli aandag gee of op ‘n spesifieke stimulus fokus
- ♦ Graad van bewustheid: ‘n Persoon se “wakkerheid”
- ♦ Selektiewe of rigtinggewende aard van aandag: Dit behels ‘n persoon se vermoë om sekere stimuli vir verdere verwerking te isoleer of te selekteer, terwyl ander stimuli meer oppervlakkig hanteer word.

(Let op die vaardighede gestel deur Goldstein en Goldstein (1990: 7) onder die Neurologiese benadering in 2.1.4.)

Matthews *et al.* (1982, in Vos & Schepers, 1993: 23) voer aan dat persone self besluit watter stimuli in ‘n gegewe situasie ter sake is en dat hulle dus keuses uitoefen deur die aandag selektief op sekere stimuli binne die konteks van alle beskikbare inligting of stimuli te fokus. Hierdie inligting behels nie net inligting uit die eksterne omgewing nie, maar ook stimuli of inligting komende van die persoon self. Uit bogenoemde word gepostuleer dat persone hulle aandag intern of ekstern kan fokus en derhalwe ook in staat is om irrelevante stimuli, hetsy intern of ekstern, te ignoreer. Matthews *et al.* (1982, in Vos & Schepers, 1993: 24) se uitgangspunt is ‘n model van aandaggewing wat postuleer dat individue sekere beperkings het ten opsigte van aandaggewingsvermoë. Die aanvaarding van ‘n beperkte verwerkings-

kapasiteit het belangrike implikasies: Dit hou in dat, hoe meer 'n persoon op die eksterne omgewing fokus, hoe minder aandag kan aan die interne stimuli of prosesse gegee word. Individue se aandaggewing varieer gevolglik en die fokus word gedurig van interne na eksterne stimuli verskuif na gelang van die eise wat spesifieke take aan hulle stel.

Uit die bogenoemde bespreking kom dit duidelik na vore dat 'n persoon wat aandag gee, op een of ander wyse (doelbewus of onwetend) sy aandag kan verskuif. In die volgende paragrawe word dan ook verwys na hierdie “vermoë” om aandag doelbewus of onwetend (outomaties) aan te wend.

Derryberry en Tucker (1994, in Niedenthal & Kitayama, 1994: 169) skryf dat “... *attention is often approached as an internal ‘spotlight’ that illuminates the perceptual or conceptual content with which it is aligned.*” Hierdie “kollig” metafoor het volgens hulle (Derryberry & Tucker, 1994, in Niedenthal & Kitayama, 1994: 169) tot verskeie belangrike sienings in teoretiese ontwikkeling gelei. “*The first (approach) views attention in terms of a flexible mechanism whose direction can be adjusted by orienting towards discrete sources of information in the external or internal worlds. Information falling within the focus is facilitated, whereas that outside the focus may be suppressed. The second approach emphasizes the idea that the breadth of attention can be adjusted in scope.*” (Derryberry & Tucker, 1994, in Niedenthal & Kitayama, 1994: 169) Hulle (Derryberry & Tucker, 1994, in Niedenthal & Kitayama, 1994: 169) beweer dat hoewel die twee benaderings dikwels as botsende modelle van aandag beskou word, dit nie wesenlik onaanpasbaar is nie.

Uit al bogenoemde word afgelei dat aandag op een of ander wyse gereguleer (*adjusted*) of verskuif kan word in terme van die rigting en wydte van aandag. Die vraag is net of hierdie regulering outomaties geskied en of dit geskied aan die hand van 'n doelbewuste keuse van die persoon. Die antwoord lê daarin dat beide bestaan, naamlik outonome prosesse én spesifieke aandaggewing om take te verrig.

Barkley (1989, in Bloomingdale & Swanson, 1989: 208) het as sielkundige 'n interessante definisie vir aandag: “*Attention...refers to a relationship between a stimulus and behavior, not simply to behavior alone.*” Hy (Barkley, 1989, in Bloomingdale & Swanson, 1989: 208) verduidelik die definisie kortliks so: “*We say children attend to something when a response occurs to a particular stimulus and not to another. Attending is inferred only after the response has occurred. If the children fail to respond to a stimulus, we may say they failed to “attend” to the stimulus but we cannot say for certain whether the children actually “perceived” or “saw” the stimulus when no response has occurred.*” Met betrekking tot

aandagafleibare kinders sê hy (Barkley, 1989, in Bloomingdale & Swanson, 1989: 208) dan dat, as die kind nie die taak aan hom opgedra voltooi nie, dit nie noodwendig beteken dat hy nie aandag gegee het nie, maar dat die opdrag om die taak te doen (stimulus) nie 'n rol in die gedrag van die kind speel nie. Hy (Barkley, 1989, in Bloomingdale & Swanson, 1989: 208) wys ook daarop dat, hoewel individue se fisiologiese verskille 'n rol kan speel in “aandaggewende” gedrag, omgewingsveranderlikes en die leergeskiedenis van die kind 'n veel groter rol speel in die bepaling van dit waaraan 'n kind gaan aandag gee en waaraan nie, en meer belangrik by hierdie analise, hoe lank die kind gaan aandag gee. Hy (Barkley, 1989, in Bloomingdale & Swanson, 1989: 208) noem ook dat die konsep *respons tydsduur* (*response duration*) ongelukkig dikwels verwar word met respons akkuraatheid. Die volgende voorbeeld word genoem “...in the continuous performance tasks (CPT), ...the actual measure is the number of correct or incorrect responses to a sequence of stimuli. Variations of CPT have been used ... where the conclusions of poor sustained attention are usually drawn from data on response accuracy. Although often unspecified, but clearly more critical ..., are the instructions given to the children, for, if anything, these are what the children failed to sustain their response to or to make an accurate response to.” (Barkley, 1989, in Bloomingdale & Swanson, 1989: 208)

Die frekwensie van akkurate response en die duur van die respons is dus verskillende aspekte van gedrag met verskillende beheer veranderlikes (*controlling variables*) en verskillende gevolge. Barkley (1989, in Bloomingdale & Swanson, 1989: 208) redeneer dat die proses wat wetenskaplikes volg om te “bewys” dat ATV kinders (met hiperaktiwiteit) swak volgehoue aandag het gebaseer is op die hoeveelheid foute (dit wil sê die frekwensie foute) wat hulle op die CPT maak en nie op die tydsduur (dit wil sê die duur van die respons) wat die kind kyk of reageer op die taak aan hom opgelê nie. Hy (Barkley, 1989, in Bloomingdale & Swanson, 1989: 208) lei dus af dat die kind eintlik verkeerd reageer op die opdrag aan hom gegee: “When an experimenter gives a command ... to look at a screen and respond only to one pair of numbers for 30 minutes without any reinforcement for doing so, the ... child makes fewer accurate responses and more inaccurate ones than normal controls. Inferring a failure in sustained attention only clouds the analysis. It distracts us from studying the functional relationships between the actual behavior of what the children did or failed to do and the instructions given If immediate and continuous reinforcement is added to this experimental paradigm, the ... child's accuracy improves. The significant variable here is not the CPT but the instructions and the degree of reinforcement.” (Barkley, 1989, in Bloomingdale & Swanson, 1989: 208)

Barkley (1989, in Bloomingdale & Swanson, 1989: 209) verduidelik verder dat, wanneer 'n kind 'n opdrag gehoorsaam, dit 'n blyk is van stimulus beheer. “*Stimulus control is defined as an increase in the probability of a specific behavior in the presence of a particular stimulus and a decrease in such probability in its absence. A stimulus will come to 'control' and increase in responding when the response has been reinforced in the presence of the stimulus and has been unreinforced, or even punished, in its absence.*” (Barkley, 1989, in Bloomingdale & Swanson, 1989: 209) Die tipe gevolge en die bepaalde tyd wanneer dit voorkom, is net so belangrik in die skep en volhou van stimulus beheer. “*'Poor sustained attention' in ADD-H children is more accurately defined as 'poor stimulus control.'*” (Barkley, 1989, in Bloomingdale & Swanson, 1989: 209)

Laastens beweer Barkley (1989, in Bloomingdale & Swanson, 1989: 210) dat “*...such a deficiency may stem from structural or neurochemical defects.*”

Samevatting

Die term *aandag* word volgens die sielkundige benadering beskryf as:

- ♦ Die verhouding wat die persoon met sy omgewing (sosiale en fisiese omgewing en interne en eksterne omgewing) het
- ♦ Die beperkte verwerkingskapasiteit van aandaggewingsvermoë
- ♦ Die vermoë van 'n persoon om aandag (doelbewus of onwetend) te verskuif (rigting te verander)
- ♦ Die vermoë van 'n persoon om die wydte van sy aandag te bepaal – wetend of onwetend
- ♦ 'n Bepalende faktor vir perseptuele/kognitiewe verwerking van inligting
- ♦ Die verhouding tussen die stimulus en die daaropvolgende gedrag

2.1.3 Kognitiewe benadering

Die woorde *kognitief/kognisie* kom van die Latynse woord *cognoscere* wat beteken *om te weet/om bewus te wees*. Wanneer die begrip *aandag* uit hierdie oogpunt bekyk word, word daar dus gesoek na die **aard** van aandag as een van die vermoëns wat inspeel op die proses van wete/denke.

Die kognitiewe baan in die Sielkunde het ontwikkel om drie basiese beginsels:



- ♦ Sielkundiges moet ook die geestesprosesse bestudeer, byvoorbeeld waarneming, denke, keuses, geheue, probleemoplossing en taal.
- ♦ Kennis oor die werkinge van hierdie prosesse moet gesistematiseer word en daar moet vasgestel word hoe hierdie prosesse gedrag beïnvloed.
- ♦ Informele introspeksie behoort gebruik te word om aanvoelinge te ontwikkel oor die mens se aard. Die aanvoelinge kan getoets word deur objektiewe metodes. (Jordaan & Jordaan, 1992: 29)

Teoretici in kognitiewe sielkunde beskryf aandag bloot as 'n verlengstuk van die sensoriese verwerking van stimuli (Cohen, 1993: 49; 56). *“When we attend, some information is selected for further processing, and other information is ignored.; ...attentional selection involves choosing one stimulus from a set of possible stimuli...; ...attentional selection is also a “behavioral act”, one that depends on motor activity, or at least on response execution and control.; ...response preparation and selection are effortful and are subject to fatigue. The term intention refers to those processes involved in response planning and selection, and the term attention refers to the processes of sensory selection.”* (Cohen, 1993, p. 49; 56)

Samevatting

In die beskrywing van die term *aandag* uit die kognitiewe benadering word die klem gelê op:

- ♦ Die bewuste aksies (kognisie) wat uitgevoer word al dan nie, by die gee van aandag
- ♦ Die sensoriese seleksie van stimuli

2.1.4 Neurologiese benadering

Cohen (1993: 146) beskryf aandag uit 'n neurologiese oogpunt en bring dit in verband met die term *geheue (memory)*. Hy (Cohen, 1993: 146) beskryf dit so: *“Attention and memory formation are different stages of information processing during conditioning. Attention reflects the variation in responding based on an everchanging external environment and internal psychobiological state. Although these variations are influenced by current conditioning and previous memory, they are also influenced by a variety of other factors, such as perceptual, motor, and physiological demands. The attentional construct is necessary to account for the fact that our responses constantly vary in a shifting universe of stimuli. Attention establishes the interface in a delicate relationship between salient memory of past*



information and the active excitatory and inhibitory influences of new information arriving in the form of a continuous flow of new stimuli.”

‘n Ander neurologiese siening kom van Goldstein en Goldstein (1990: 7). Hulle (Goldstein & Goldstein, 1990: 7) beskou aandag in terme van “...*attentional skills. The brain possesses limited capacity for simultaneous information processing. It relies on a complex process to narrow the scope and focus of information to be processed and assimilated. Attention is a generic term used to designate a group of hypothetical mechanisms that collectively serve this function for the organism.*” Dit beteken dus dat die brein, behalwe tydens outomatiese prosesse, slegs die stimuli kan verwerk sodra daarop gefokus word. Die vraag wat nou beantwoord moet word is wat veroorsaak dan dat die fokus wat nodig is vir verwerking van die stimulus, verskuif word na “sinlose” stimuli of glad nie teenwoordig is nie. Is hierdie verskuiwing doelbewus of onwetend (as gevolg van byvoorbeeld ‘n afwyking)?

Ook Goldstein en Goldstein (1990: 7) sê dat, hoewel baie navorsers en klinici die term *aandag* as ‘n homogene vaardigheid gebruik, daar tog ‘n verskeidenheid *aandag(gewings)-vaardighede* is. Hulle (Goldstein & Goldstein, 1990: 7) beskryf dan ook elk van die vaardighede in detail. Die vaardighede sluit onder andere in:

- ♦ *Divided attention* (verdeelde aandag) word beskryf as die vermoë wat iemand het om twee handelingte gelyktydig uit te voer, byvoorbeeld om te luister en notas te neem.
- ♦ *Focussed attention* (gefokusde aandag) dui op iemand se vermoë om sy aandag by die opdrag te hou wat aan hom gegee is en nie te begin dagdroom of met ander aktiwiteite besig raak nie.
- ♦ *Selective attention* (selektiewe aandag, of te wel die vermoë om aandag te fokus) dui op die vermoë om aandag te gee en nie deur vreemde gebeure, soos ‘n geringe geraas in die klas, afgelei te word nie.
- ♦ *Sustained attention, or persistence* (volgehoue aandag) is die vermoë om vir ‘n geruime tyd te kan bly aandag gee en die taak wat gegee is te voltooi.
- ♦ *Vigilance, or readiness to respond* (waaksaamheid of wakkerheid) dui op die gereedheid om op ‘n opdrag te reageer, byvoorbeeld wanneer ‘n kind sukkel om te luister wat die volgende spelwoord in ‘n toets gaan wees sodra die juffrou dit uitlees, het hy/sy ‘n probleem met wakkerheid.

Bogenoemde vaardighede stem baie ooreen met aspekte van aandaggewing soos genoem in 2.1.2, wat toon dat daar ten spyte van verskeie benaderings tot die definiëring van die begrip, tog duidelike ooreenkomste in die ontwikkeling van 'n definisie is.

Samevatting

Uit die neurologiese benadering word die term *aandag* beskryf as:

- ♦ Die verband tussen die gebruik van geheue en aandag by die verwerking van inligting
- ♦ 'n Verskeidenheid vaardighede

2.1.5 Neuropsigologiese benadering

Die woord *neurologie* beteken die wetenskap van die senuweestelsel. *Psigologie* word beskryf as die deel van die wysbegeerte wat met die aard en eienskappe van die menslike gedrag te doen het. Die neuropsigologiese benadering handel dus oor die gedrags-, kognitiewe- en neurale basis van aandaggewing.

Uit 'n neuropsigologiese oogpunt beskryf Cohen (1993: 3) aandag as 'n kognitiewe ervaring. Hy (Cohen, 1993: 3) begin deur te sê dat “... *we are all aware of what attention is: the focussing of our inner resources and state of consciousness.*” Hy (Cohen, 1993: 3) noem dan verder dat “... *attention is not a unitary process; rather, the term refers to a class of behavioral and cognitive processes that produce discernible effects. Although attention cannot be reduced to a single neurobehavioral event, attentional processes account for an important aspect of behavior.*”

Omdat aandag, volgens neuropsigoloë, nie as 'n alleenstaande proses beskou word nie, word daar gebou op die argument dat aandag afhanklik is van minstens vier neurogedragsfaktore, naamlik:

- ♦ Sensoriese seleksie, wat bestaan uit die prosesse van filtrering, fokus en outomatiese verskuiwing van aandag
- ♦ Respons keuse en beheer, wat afhang van die interafhanklike en hiërargiese prosesse van intensie van die respons, aanvang en terughouding, aktiewe oorskakeling en uitvoerende toesighouende beheer



- ♦ Faktore wat die kapasiteit van aandag beïnvloed en wat bestaan uit die strukturele kapasiteit van die brein, byvoorbeeld neurale verwerkingspoed, die aard van temporale ruimtelike verteenwoordiging, ander neurale eienskappe wat die spoed waarteen inligting verwerk kan word, beïnvloed en die vloeï van energie na die brein op sekere stadia van aandaggewing
- ♦ Faktore wat die vermoë om volgehoue werkverrigting te lewer bemiddel (medieer), gesien as 'n funksie van vatbaarheid vir vermoeïing en toestande wat wakkerheid ondersteun (Cohen, 1993: 7-8).

Bogenoemde vier faktore is nie ortogonaal (dit wil sê nie losstaande van mekaar) nie, aangesien hulle gemeenskaplik neurale meganismes mag deel. Hulle is egter onderskeibaar in die sin dat dit in verskillende taaksituasies duidelik sigbaar word en ook omdat elkeen sterk beïnvloed word deur die spesifieke stel prosesse wat genoem is.

Grossman (1973, in Vos & Schepers, 1993: 24) aanvaar dat elke individu op enige gegewe tydstep aan 'n oorvloed van sensoriese stimuli blootgestel word, en dat hy nie op al die stimuli kan reageer nie. Mense reageer normaalweg op stimuli wat betekenisvol is. Hy wys daarop dat mense komplekse neurale meganismes ontwikkel wat hulle reaksies op sensoriese insette in ooreenstemming met hulle ervaring en huidige behoeftes reguleer.

Wanneer 'n ongewone stimulus die eerste keer verskyn of wanneer die intensiteit van 'n konstant teenwoordige stimulus verander, gee persone aandag en oriënteer hulle hulleself ten opsigte van die stimulus. As die stimulus nie betekenisvol is nie, raak hulle daaraan gewoon en reageer toenemend minder sterk daarop wanneer dit voorkom.

Daar is merkbare individuele verskille in terme van die intensiteit en omvattendheid van die oriënteringsrespons. Sommige individue reageer byvoorbeeld maksimaal op bykans alle ongewone of nuwe stimuli, selfs lank nadat dit duidelik geword het dat die stimuli nie besondere betekenis het nie, terwyl ander weer slegs vlugtige en gedeeltelike reaksies toon wat verdwyn sodra dit duidelik word dat die betrokke stimuli nie belangrik is nie. Mense se vlakke van reaktiwiteit raak boonop op sekere tye van die dag oor die algemeen laag en hulle raak dan onbewus van die baie agtergrondstimuli. Selfs belangrike stimuli moet dan meer intens as normaalweg wees om 'n owerre respons te ontlok.

Samevatting

Die neuropsigologiese benadering omskryf die term *aandag* as:

- ♦ 'n Kognitiewe ervaring
- ♦ Nie-ortogonale neurogedragsfaktore
- ♦ Die regulering van 'n persoon se ervaring en huidige behoeftes met behulp van 'n komplekse neurale meganisme
- ♦ 'n Respons op betekenisvolle stimuli

2.1.6 Opvoedkundige benadering

Uit al bogenoemde benaderings is dit duidelik dat daar 'n magdom aspekte in ag geneem moet word wanneer die gee van aandag in veral leerders ondersoek word. Aangesien die opvoedkundige benadering op die leerder en sy maniere van leer fokus, sal erkenning van die keusevryheid van elke leerder om aandag te gee of nie, 'n groot invloed op die omskrywing van die term *aandag* vorm. Hierdie keusevryheid hang saam met die feit dat elke leerder se affektiewe, kognitiewe en normatiewe verwysingsraamwerk enersyds op unieke wyse al by skooltoetrede gevorm is en andersyds opnuut in elke nuwe situasie mag wissel. Die betekenis wat uit hierdie raamwerk gekoppel word aan inhoude en take in die leeromgewing dien dus as rigtinggewende moment in hoe en waarom die leerder aandag sal gee al dan nie.

Vanuit Psigopedagogiese perspektief word aandaggee dan gedefinieer as "...'n verskerpte bereidheid om te leer, afgespits op die begryping, wil ken en wil verstaan van die leerinhoud. Die kind besluit dus om aandag te gee en om die rede geskied aandaggee nooit outomaties nie." (Ferreira, 1994: 37). (Let op die ooreenkoms met 2.1.2 waar aandaggewingsvermoë volgens Bornstein (in Vos & Schepers, 1993: 23) die basis van die ontwikkelende mens se groeiende bewustheid, ervaring, kennis, en vertolking van die wêreld vorm). Hunt en Marshall (1994: 194) beskryf aandag as volg: "*Attention is the underlying factor in our ability to receive and process information. ...attention is a broad term that refers to the ability to focus on information.*"



Samevatting

Die opvoedkundige benadering beskryf die term *aandag* as:

- ♦ Die gee van betekenis aan stimuli vanuit 'n reeds gevormde kognitiewe verwysingsraamwerk
- ♦ 'n Rigtinggewende moment
- ♦ 'n Doelbewuste bereidheid om te leer (dit wil sê begryping, wil ken en wil verstaan van leerinhoud)

2.1.7 Gevolgtrekking

Uit bogenoemde beskouings kan afgelei word dat daar met die aktualisering van aandag, spesifieke gedrag gepaard gaan. Hierdie gedrag kan op grond van 'n doelbewuste besluit van die persoon en/of outomaties gereguleer of verskuif word. Daar is dus soms 'n mate van outomatisme by aandag betrokke, maar die kognitiewe beheermoment en invloed van die wil en van affektiewe stabiliteit kan nie ontken word nie.

Dit kom verder telkens na vore dat aandag 'n vereiste is vir die verwerking van inligting. Dit beteken dus dat sonder die gee (aktualisering) van aandag, stimuli betekenisloos bly en dus verlore gaan, met die uitsondering van outomatiese prosesse waar minimale aandag vereis word. 'n Rekenaargesteuende aandagafleibaarheidstoets moet by die keuse van die stimulus, die fokus van aandag vereis, dit wil sê dat daar 'n opdrag uitgevoer moet word. Die teenwoordigheid van aandag, al dan nie, asook die tydspan van aandag, al dan nie, kan dan bepaal word.

Dit is duidelik dat die term *aandag* nie as 'n enkelvoudige entiteit omskryf kan word nie. Aan die hand van bogenoemde omskrywinge gesamentlik sal daar gepoog word om 'n rekenaargebaseerde toets te vind wat die afleibaarheid van aandag op stimuli by Suid-Afrikaanse kinders van wisselende ouderdomme kan help assesseeer.

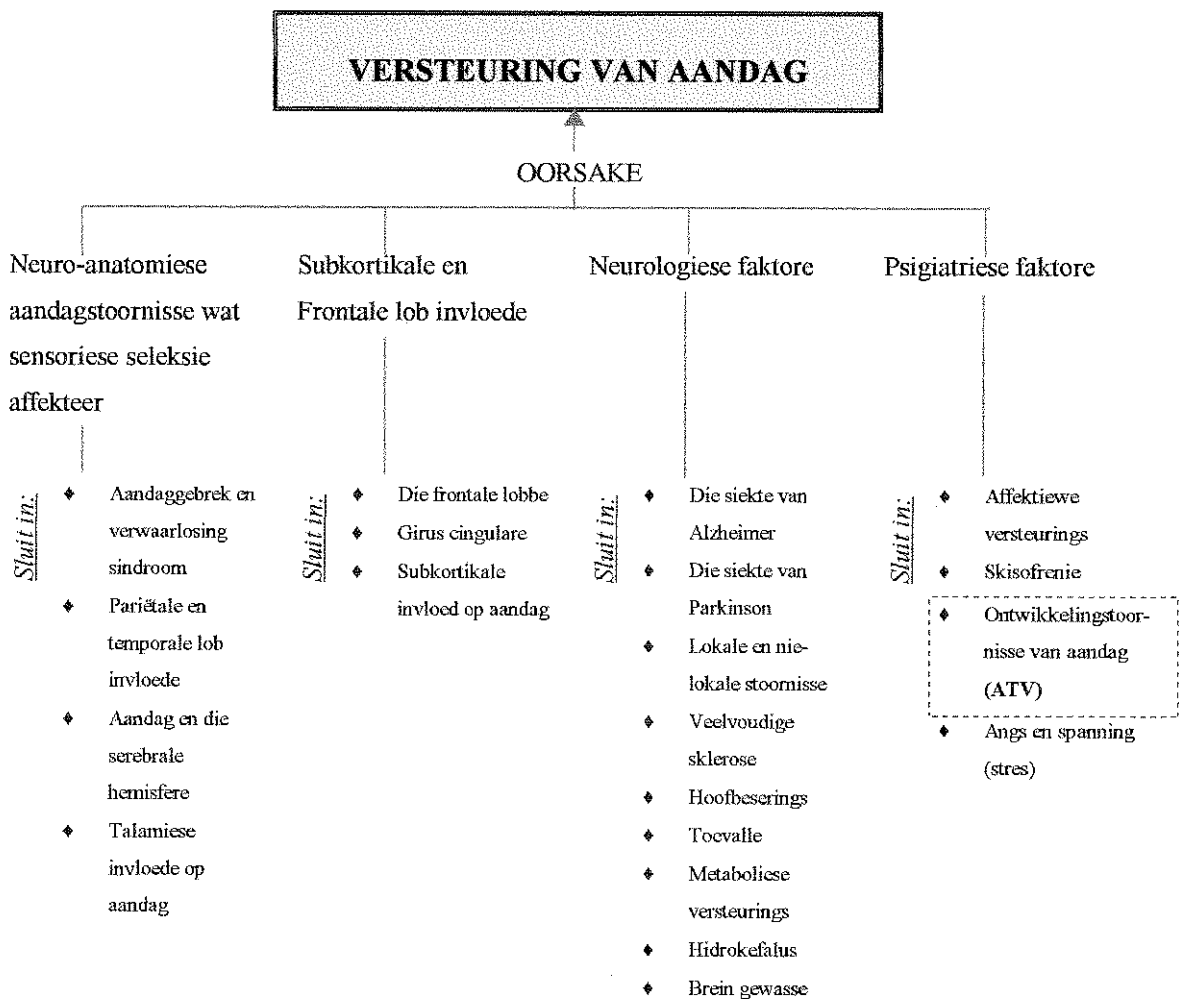
Die doel van die studie is om 'n rekenaargesteuende toets te ondersoek wat aandagafleibaarheid by Suid-Afrikaanse kinders diagnosties kan assesseeer. Ons weet nou wat die term *aandag* beteken, maar het dus nou nodig om die term *aandagafleibaarheid* en die sindroom gekoppel daaraan, naamlik aandagtekortversteuring (ATV), te ondersoek.

2.2 Die verskynsel: Aandagafleibaarheid

2.2.1 Inleiding

In Hoofstuk 1 (1.4.2) word aandagafleibaarheid aan die begrip *aandag* gekoppel en aan die hand van 'n ortodidaktiese perspektief wyd omskryf, maar wat beteken dit nou eintlik om aandagafleibaar te wees? Is dit 'n doelbewuste/beheerde “skuif” van aandag van een stimulus (primêr) na 'n ander (sekondêre stimulus)? Of is dit 'n “onbeheerde” outomatiese proses wat plaasvind? Die antwoord op hierdie vrae sal 'n deeglike studie oor die inligtingsverwerkingsvermoë van die menslike brein vereis, wat buite die omvang van hierdie studie val. Daar moet egter kortliks na van die reeds bekende oorsake van die versteuring van aandag by kinders en volwassenes (soos in Figuur 2.1 uiteengesit) gekyk word, ten einde aandagtekortversteuring (ATV) in perspektief te plaas.

Figuur 2.1 Skematiese uiteensetting van die oorsake vir die versteuring van aandag





Uit Figuur 2.1 is dit duidelik dat daar verskeie mediese oorsake vir die bestaan van 'n aandagversteuring kan wees. Die sindroom – aandagtekortversteuring (ATV), wat in hierdie studie ter sprake is, word gewyt aan psigiatriese faktore en geld dus as 'n gedragsversteuring. Louw (1992: 418) wys daarop dat "... indien hierdie versteuring (ATV) nog nie teen die bereiking van laat-adolessensie verdwyn het nie, kan daar met 'n redelike mate van sekerheid aanvaar word dat die gedrag nie die gevolg van 'n aandagversteuring is nie, maar wel van breindisfunksie." Dit skep dus die dilemma dat 'n verskynsel in die kinderjare diagnosties geassesseer en behandel moet word waarvan die oorsaak eers op 'n latere ouderdom met sekerheid verklaar kan word.

Diagnostiese assessering van ATV word bemoeilik deur die problematiek van subjektiewe beoordeling deur ouers, onderwysers en selfs professionele persone, die rol wat oorerwing kan speel (Louw, 1992: 420), die opvoeding van die kind, kultuurinvloede en samelewings-eise op die gedrag van die kind.

Die mens is 'n subjektiewe wese en in die evaluering van gedrag kom voor- en afkeure na vore. Die partye betrokke by die evaluasie kom uit verskillende agtergronde van opvoeding, kultuur, sosio-ekonomiese status, en so meer, wat beteken dat die kind telkens vanuit 'n ander perspektief geëvalueer word. 'n Probleem wat hiermee kan saamhang is onkunde oor wat as normaal of abnormaal op sekere ontwikkelingsstadiums beskou kan word, sodat nie beseef word dat die kind 'n probleem het nie, of andersins dat normale lewendigheid as problematies beleef word. Voordat 'n diagnose van ATV gemaak word, word die kind dikwels as temperamenteel, emosioneel of stout geëtiketteer. Dit veroorsaak dat die kind negatiewe terugvoer van die ouers, onderwysers en portuurgroep kry, wat daartoe bydra dat sy selfbeeld en eiewaarde aangetas word.

Professionele persone beskik ook oor weinig, indien enige, geldige en betroubare meetinstrumente vir die diagnostiese assessering van ATV en die probleem word meestal op grond van 'n ietwat subjektiewe observasiebeeld diagnosties geassesseer. Die diagnose is daarom soms verkeerd, wat die kind dan onnodig met 'n versteuring etiketteer.

Die probleem rakende die diagnostiese assessering van ATV beklemtoon ondubbelsinnig die behoefte aan 'n objektiewe meetinstrument.



2.2.2 Oorsake van aandagafleibaarheid

2.2.2.1 Neuro-anatomiese aandagstoornisse wat sensoriese seleksie affekteer¹

Onder hierdie opskrif gaan daar kortliks gekyk word na aandagstoornisse wat kan ontstaan as gevolg van skade aan die gedeeltes van die brein wat sensoriese seleksie beheer. (Sien 2.1.3, waar aandag omskryf word as die sensoriese seleksie van stimuli.)

(1) Aandaggebrek en verwaarlosing sindroom

Persone met unilaterale verwaarlosing sindroom het gewoonlik normale visie, maar blyk geen aandag te gee aan stimuli in sekere ruimtelike posisies nie. Eienskappe wat nog hieraan gekoppel word, sluit in 'n disoriëntasie ten opsigte van plek en persoon, agnostiese probleme, apraksie en ruimtelike disoriëntasie. Daar kan ook motoriese probleme voorkom. Tekens van emosionele versteurings en swak korttermyn- en langtermyn geheue kom ook voor (Cohen, 1993: 191). Die feit dat verwaarlosing verskil van ander primêre sensoriese en motoriese verwerking, is 'n sterk rede om te glo dat dit 'n aparte kognitiewe sisteem affekteer. *“The patient may show neglect in one situation and not in others. Such variability is also consistent with expectations about attentional phenomena.”* (Cohen, 1993: 191)

Die meeste breindisfunksies lei tot subtiele neuropsigologiese stoornisse wat slegs deur sorgvuldige kwantifisering bespeur kan word. In kontras is die verwaarlosing sindroom soms so dramaties dat dit redelik maklik geïdentifiseer kan word deur kliniese observasie.

(2) Pariëtale en temporale lobbe invloede

Die pariëtale en temporale lobbe is tradisioneel beskou as sensories verwante areas. Skade aan sekere temporale en pariëtale dele veroorsaak spesifieke sensoriese- of perseptuele versteurings, maar word ook met aandagversteuring of disoriëntasie geassosieer, byvoorbeeld in die unilaterale verwaarlosing sindroom (2.2.2.1.(1)).

Die pariëtale en temporale lobbe bevat beide modaliteit-spesifieke en multi-modaal geassosieerde areas. Mensulam (1985, in Cohen 1993: 203) onderskei tussen *“...the unimodal (modality-specific) cortex that responds to one type of sensory input and heteromodal areas that integrate information from multiple modalities. Modality-specific areas perform second-order processing of input from specific primary sensory areas such as ... the auditory cortex, ... somatosensory cortex, and ... the primary visual system.”*

¹ Die hoofbron waaruit inligting vir 2.2.2.1 kom, is Cohen, 1993: 189-218. Verwysings word beperk.



Spesifieke skade aan gelokaliseerde areas van die pariëtale lobbe veroorsaak gedifferensieerde patrone van kognitiewe disfunksies. Terwyl al die kognitiewe funksies in hierdie lobbe 'n indirekte invloed op aandag het, speel sommige funksies, soos visueel-ruimtelike analise, 'n deurslaggewende rol in die vestiging van parameters en isolering van aandag. Aangesien aandag prosesse die seleksie van inligting uit die eksterne omgewing beheer, beïnvloed die aard van ruimtelike verteenwoordiging in die pariëtale lobbe die manier waarop aandag geallokeer word.

Die pariëtale lobbe bevat ook neurale stelsels wat belangrik is vir assosiatiewe geheue. Assosiasie prosesse binne die temporaal-pariëtaal kortikale areas is van kritieke belang vir aandag, aangesien dit 'n aanhoudende veranderde skema daarstel waarheen huidige inligtingverwerking verwys word. Die vergelyking van nuwe stimuli met bestaande skemas word lankal beskou as die sentrale punt van inligtingverwerking (Cohen, 1993: 206).

Die temporale korteks is 'n uiters komplekse neuroanatomiese omgewing met 'n magdom heterogene funksionele sisteme betrokke by visuele assosiasie werking, ouditiewe verwerking, taal, geheue konsolidering en emosionele-motiverings prosessering. As gevolg van die heterogene funksionaliteit van die temporale lobbe kan 'n enkelvoudige verband met aandagtekorte moeilik getrek word.

Die assosiasie en geheue funksies van die temporale lobbe beïnvloed aandag om dieselfde redes as by die pariëtale lobbe. Die temporale lobbe blyk deel te wees van 'n breë assosiasie netwerk, wat tesame met areas van die pariëtale lobbe 'n verspreide geheue sisteem vorm.

Die ouditiewe verwerkingstelsel se funksies in die temporale lobbe speel ook 'n rol by sekere tipes aandagtekorte. So byvoorbeeld kan die korttermyn geheue en aandagspan van die individu beïnvloed word deur die kapasiteit van die ouditiewe verwerkingstelsel. In die temporale lobbe is neurale stelsels wat belangrik is vir tydsberekening en opeenvolging van inligting. Linguistiese opeenvolging en sintaksis word dikwels versteur wanneer daar letsels in die temporale taalstrukture (broca area) voorkom.

(3) Aandag en die serebrale hemisfere.

Die serebrale hemisfere funksioneer asimmetries. Die linkerhemisfeer is dominant vir motoriese funksies, is taalvaardig, neem die onderdele van die geheel vinnig opeenvolgend analities waar in 'n lineêre werkwyse, het rekenkundige vermoëns en is aktief ingestel. Dit beteken dat hierdie helfte sy omgewing wil beïnvloed en verander. Die regterhemisfeer is dominant by nie-verbale denke. Dit neem mense, sake en gebeurtenisse oombliklik en as 'n

geheel waar, dus met 'n sinteserende instelling en in 'n parallelle werkwyse. Dit beskik oor ruimtelike vermoëns, het waardering vir die skone kunste, is kreatief en beskik oor 'n soort intuïtiewe kennis. Die regterhelfte se vermoë om taal te gebruik en te begryp, is normaalweg redelik beperk, maar dit het 'n besondere vermoë tot beelding.

Gewoonlik produseer letsels aan albei breinhelftes dieselfde graad van sensoriese en perseptuele disfunksie by primêre eienskappe ondanks die besondere hemisfeer, hoewel 'n hemisferiese onderskeid opgemerk word wanneer hoër orde inligting onttrek word.

Aandagversteuring is meer algemeen nadat skade aan die regterhemisfeer opgedoen is. Dit laat sommige navorsers glo dat die regterhemisfeer spesialiseer in direkte sensoriese aandag.

(4) *Talamiese invloede op aandag.*

Die talamus is hoofsaaklik 'n versameling senukerne of -nuklei wat dien as (her)leiers van inligtingvloei binne die brein. Sommige talamiese herleikeme lei primêr sensoriese- en motoriese inligting oor hitte, koue, aanraking, drukking en pyn na ontvangsgebiede (ook genoem projeksiegebiede) in die serebrale korteks.

Die talamus speel drie wisselwerkende rolle in die regulering van aandag:

- (a) Die talamus ontvang netvormige aktivering en dien om hierdie opwekking na kortikale verwerkingstelsels te projekteer.
- (b) Die talamus dien as 'n geleier en hek vir spesifieke kortikale-subkortikale interkonneksies wat nodig is vir die koördinerende van sensoriese- en motoriese funksies.
- (c) Die talamus dien moontlik as 'n integrasie stelsel wat die assosiasie waarde van inligting beïnvloed, dus daarmee die fokus van aandag reguleer. (Cohen, 1993: 216).

Spesifieke aandagversteurings word soms geassosieer met letsels van ander talamiese senukerne. Cohen (1993: 216) noem byvoorbeeld “... *damage to thalamic structures such as the pulvinar may produce neglect and hemi-inattention. The pulvinar interacts with the basal ganglia and visual association areas. The neglect syndrome resulting from this damage presumably occurs because of a unilateral disconnection between cortical and subcortical areas.*”

Daar is al aangetoon dat eensydige talamiese letsels unilaterale ruimtelike verwaarlosing veroorsaak en 'n meer direkte rol in aandagbeheer speel (Cohen, 1993: 216).

2.2.2.2 Subkortikale en frontale lob invloed op aandag beheer²

Hoewel neurale stelsels van die pariëtale lobbe (2.2.2.1 (2)) 'n essensiële rol speel by selektiewe aandag, is hulle nie die enigste kortikale areas wat aandag beïnvloed nie. Intendeel, aandag en die beheer daarvan, is afhanklik van die interaksie tussen neurale stelsels wat insluit die frontale lobbe, limbiese strukture en ander subkortikale stelsels.

(1) Die frontale lobbe

Die voorste gedeelte van die korteks word die frontale lob genoem wat 'n hele aantal funksies en baie heterogene sisteme bevat. Die neurale sisteme wat hierdie omgewing saamstel speel 'n belangrike rol in die beheer van aandag en ander "uitvoerende" funksies. Die frontale korteks ontvang stimuli van die meeste ander breinareas deur bane wat ontstaan uit sekondêre assosiasie strukture.

Die mediale en orbitale frontale areas dien om die selektiewe aktivering van die brein vir die doen van take, asook veranderinge in die besondere inligting wat verwerk moet word, te beheer. Hierdie areas oefen meer algemene beheer uit oor die vlak en kwaliteit van gedragsaktiwiteit. Skade aan die frontale areas veroorsaak gewoonlik 'n ontwrigting van respons aktivering in spesifieke tipe take en verandering in gedrag. Skade aan die dorso-laterale omgewing blyk ekspressiewe taal en senso-motoriese en motoriese uitvoer te affekteer. Kognitiewe funksies soos logiese prosessering, probleemoplossing en abstrahering blyk ook benadeel te word.

Die frontale visuele velde is in noue verbintenis met ander areas van die premotoriese korteks en is daarom belangrik vir visuele selektiewe aandag. Die frontale lobbe is betrokke by respons uitvoering en beheer. Die frontale lobbe beïnvloed werkverrigting in komplekse take wat abstrahering, beplanning en probleemoplossing insluit. Die frontale stelsel het 'n belangrike funksie in die regulering van vloei van gedrag (Cohen, 1993: 230).

Die observasie dat sommige persone rusteloos, hiperaktief of selfs manies word as gevolg van frontale lob disfunksie, terwyl ander beheerbaar (normaal), onaktief of selfs akineties word, illustreer hoe moeilik dit is om voorspellings te maak oor die effek van beskadiging aan hierdie area (Cohen, 1993: 223). Hierdie wye verskeidenheid gedragsveranderinge blyk paradoksaal te wees, maar as in gedagte gehou word dat die frontale lobbe nie 'n homogene morfologiese eenheid is nie, is die bevindinge meer verstaanbaar.

² Cohen, 1993: 219-254

Daar bestaan egter wel gemeenskaplikhede tussen die verskeie vorme van frontale lob disfunksies (Cohen, 1993: 223). Daar is gewoonlik 'n duidelike versteuring in die vermoë om response te beheer asook tussen response interaksies. In hipokinetiese persone is daar 'n onvermoë om nuwe response te inisieer. Ander pasiënte mag net die teenoorgestelde neigings toon: hiperaktiwiteit, impulsiwiteit of selfs oproerigheid. 'n Respons reguleringsprobleem is ook sigbaar, hoewel die gevolg 'n onvermoë is om response te onderdruk. Persone toon 'n neiging om ontydig op nuwe stimuli te reageer, al is die aanspraak van die stimulus nie groot nie.

Skade aan die frontale lobbe veroorsaak nie 'n verlies in die visuele veld nie, maar wel 'n onderbreking in visuele skandering. Die persoon neig om op een kenmerk te fikseer eerder as om die hele stimulus te ondersoek, met 'n onvermoë om aan 'n prent as geheel aandag te gee (Cohen, 1993: 224). Die persoon sukkel om sy aandag te verskuif na gelang van veranderinge in die omgewing. Persone met 'n beskadigde frontale lob reageer nie konsekwent op die inhoud van die hele veld nie. Visuele skandering word uitgevoer deur 'n "motoriese aksie" van 'n rigtinggewende blik. Hulle kan sien, maar kan die inligting nie altyd begryp en inneem nie.

(2) *Girus cingulare*

Die girus cingulare korteks is 'n mesokortikale (paralimbiese) omgewing direk bo die corpus callosum, wat hoogs geïnterkonnekteer is met baie verskillende subkortikale, limbiese en kortikale areas. Die girus cingulare korteks is georganiseer in

- (a) 'n Posterior stelsel wat invoer ontvang van en projekteer na baie kortikale stelsels en die talamus
- (b) 'n Anterieur stelsel wat invoer van minder kortikale areas ontvang, maar talamiese en frontale-pariëtale tekens verwerk, met ryk projeksies na limbiese strukture.

Skade aan die posterieur girus cingulare neig om verstourings aan geheue en episodiese herroeping van temporale opeenvolging tot gevolg te hê (Cohen, 1993: 232). In kontras speel die anterieur girus cingulare korteks 'n klein rol in kognitiewe verwerking. Verandering in affektiewe en persoonlikheidseienskappe word egter opgemerk tydens skade aan hierdie area.

In Cohen (1993: 233) word verwys na persone wat geopereer is vir skade aan beide kante van die girus cingulare korteks. Hulle het direk na die operasie verstourings getoon in verskeie

komponente van selektiewe aandag, insluitende volgehoue en gefokusde aandag asook opsetlike gedrag. Met verloop van tyd het die meeste aandagstoornisse egter verbeter.

(3) Subkortikale invloed op aandag

Die korteks word beskou as die middelpunt van hoër kognitiewe funksies (Cohen, 1993: 239). Die proses van aandag is egter sterk afhanklik van subkortikale invloede deur drie subkortikale stelsels: die limbiese stelsel, die hipotalamus en die retikulêre stelsel. Hierdie stelsels reageer op mekaar en vorm 'n netwerk wat essensieël is vir normale aandag. Elke stelsel oefen 'n relatief spesifieke invloed op aandag uit, hoewel die invloede geïntegreer is om 'n aandag "toon" te skep. Skade aan enige van die stelsels affekteer aandagbeheer op verskillende maniere.

'n Essensiële kenmerk van skade aan die retikulêre stelsels is die ontwrigting van normale opwekking en abnormaliteite van die bewussyn. Persone met retikulêre skade faal dikwels daarin om effektief op stimuli te reageer. Hulle toon ook fluktuasies in gedragstoestande met variasie in ooreenstemming met opwekkingsvlakke. Die verhouding van retikulêre aktivering tot aandag blyk nie-spesifiek te wees. Die algemene aktivering wat deur hierdie omgewing genereer word lei egter tot veranderinge in sensoriese sensitiwiteit en in die aanvang van respons produksie. Die retikulêre stelsels moduleer algemene vlakke van opwekking oor verskillende brein areas, maar het spesifieke impak op die limbiese stelselstrukture en die hipotalamus en dit kataliseer gedrag.

Die hipotalamus voorsien die brandstof vir emosionele ervaring en is belangrik in gedragsbenadering, onttrekking en vermyding. Dit is egter die hoër subkortikale middelpunt van die limbiese stelsel wat die verbintenis tussen hierdie impulse en die sensoriese seine, assosiasies en respons intensies van die kortikale middelpunte voorsien.

Die limbiese stelsel en die mesokortikale areas van die brein speel 'n belangrike rol in aandag beheer, hoewel dit moeiliker is om 'n een-tot-een verwantskap tussen skade aan spesifieke strukture en 'n spesifieke tipe aandagstoornis vas te stel. Drie funksies wat by hierdie stelsels kritieke komponente vir aandag beheer is, is:

- (a) Geheue vorming en herroeping
- (b) Modulering van affektiewe waarde vir stimulus en respons opvallendheid
- (c) Die integrasie van multimodale seine en assosiasies vir verdere prosessering

2.2.2.3 Neurologiese siektes wat aandag versteur³

Hoewel aandagstoornisse 'n algemene byproduk van neurologiese siektes is, word minder klem in die literatuur daarop gelê as op ander kognitiewe disfunksies.

(1) *Die siekte van Alzheimer*

Dit is 'n algemene, progressiewe siekte waarvan die voorkoms met ouderdom verhoog. Kenmerkend is die verloor van korttermyn geheue en subtiele veranderings in persoonlikheid en gemoedstemming. Namate die siekte ontwikkel, word alle hoër kognitiewe funksionering progressief swakker, maar stoornisse in volgehoue aandag is gewoonlik sekondêr aan geheueverlies.

(2) *Die siekte van Parkinson*

Die toestand word gewoonlik geassosieer met 'n sekere graad van intellektuele versteuring. Die mees prominente aandag versteurings tydens die siekte is psigomotoriese vertraging, respons handhawing en konsentrasie probleme.

(3) *Lokale en nie-lokale tekorte*

Breinsiektes lewer dikwels 'n defekpatroon wat 'n duidelike verwantskap tussen struktuur en funksie toon. Serebrale vaskulêre stoornisse byvoorbeeld, lewer dikwels skade aan 'n beperkte kortikale area, met effek op 'n spesifieke kognitiewe funksie.

'n Onderskeid word dikwels in neuropsigologie gemaak tussen spesifieke (lokale) en nie-spesifieke (nie-lokale) stoornisse (Cohen, 1993: 255). Aandagstoornisse is nie altyd gelokaliseer nie. Na algemene breinskade toon die persoon konseptualiseringsprobleme, 'n afname in begripvormingsprosesse, verminderde vermoë tot aandag en swakker funksionele geheue, wat varieer as 'n funksie van hoeveel skade aangerig is.

(4) *Veelvoudige sklerose*

Veelvoudige sklerose (VS) is een van die mees algemene neurologiese siektes wat jong volwassenes affekteer. Motoriese verswakking en paratesis is die gevolg terwyl 'n groeiende afname in globale kognitiewe vermoë, geheue disfunksie, probleme met visuele-motoriese spoed, aandagstoornisse en senso-motoriese probleme ook manifesteer.

³ Cohen, 1993: 255-274

(5) Hoofbeserings

Enige skielike versnelling en vertraging van die skedel kan skade aan die brein veroorsaak, selfs al stamp die kop nie aan 'n eksterne voorwerp nie, want die brein word vorentoe en agtertoe teen 'n vaste voorwerp gegooi: die skedelbeen. Primêre breinskade is die onmiddellike gevolg. Sekondêre breinskade kom ook voor, as gevolg van die verandering in die brein omgewing wat veroorsaak word deur die aanvanklike trauma.

Die frontale- en temporale lobbe word gereeld gekneus tydens hoofbeserings. Hierdie skade kan subtiel dieselfde simptome produseer as dié in klassieke frontale- en temporale lob sindrome. Persone sukkel om goed te konsentreer, is uitgeput, geïrriteerd en alledaagse werkverrigting neem af.

Die gevolge van hoofbeserings varieer grootliks ooreenkomstig die ems van die besering asook die spesifieke oorsaak en ligging van die skade. Ligte beserings kan lei tot 'n nasokkindsindroom. Meer ernstige beserings word dikwels met merkbare stoornisse geassosieer, naamlik verstandelike- en motoriese vertraging, geheue stoornisse, veral met betrekking tot nuwe inligting, moeilike volhou van aandag en inspanning en probleme met hoofrekene. 'n Afname in werkverrigting en leerprobleme blyk die blywendste effekte te wees.

Blywende afleibaarheid/aandag aftrekking, vergeetagtigheid, slegte konsentrasie, lusteloosheid en uitputting is prominente kliniese gevolge van hoofbeserings (Cohen, 1993: 262). Wakkerheid is dikwels versteur.

(6) Toevalle (Abnormale elektriese impuls ontladings sindroom byvoorbeeld epileptiese aanvalle)

Die elektriese versteuring wat plaasvind tydens 'n toeval kan veranderings in die kognitiewe-, gedrag- en emosionele funksies meebring. Tydens en na die toeval vind dramatiese veranderinge in die karaktereienskappe van die bewussyn en aandag plaas. Die tipe toeval en die gedeelte van die brein wat "uitsny" bring verskillende kognitiewe beperkinge en gedrag mee (Cohen, 1993: 267) en het 'n invloed op die gee van aandag.

(7) Metaboliese versteurings

Metaboliese versteurings affekteer die bewussyn deur die veranderde hoeveelhede suurstof en glukose, of die balans van elektroliete, proteïene of ander biochemiese faktore. In die algemeen is die verandering wat in die bewussyn plaasvind dus proporsioneel gekoppel/afhanklik aan die graad van versteuring in die normale metaboliese toestand.

Daar is verskeie metaboliese sindrome wat aandagprosessering beïnvloed. Veranderinge in die metaboliese toestand van die individu lei tot veranderinge in die kwaliteit van die bewussyn en opwekking van aandag. Onoplettendheid en/of agtelosigheid is dikwels die manifestasie van hierdie veranderinge.

(8) Hidrokefalus

Hierdie toestand ontstaan as gevolg van 'n abnormale vloei van ventrikulêre vloeistof na die breinventrikels. By kinders lei dit gewoonlik tot die vergroting van die skedel.

Persone toon gewoonlik duidelike aandagprobleme, afleibaarheid en probleme met beplanning en reaksie organisering, soos by 'n bilaterale frontale lob versteuring. Hulle kan egter ook 'n groter toename in motoriese disfunksies toon, met verhoogde lompheid, probleme om te loop en koördinasie- en spierstoornisse. Progressie van die siekte kan lei tot die gebrek aan selfbeheersing.

Die geheue is slegs lig aangetas aan die begin van die siekte hoewel die tempo van leer grootliks beïnvloed word. Die feit dat uitvoerende regulering, aandag beheer en motoriese funksionering selektief geaffekteer word, dui op die interverwantskap tussen hierdie funksies.

(9) Brein gewasse

Brein tumors verskil van strukturele letsels wat ontstaan weens 'n beroerte aanval en ander serebro-vaskulêre siektes. Die letsels is gewoonlik dinamies en verander oor tyd, en die uitkoms daarvan is dus moeilik om te voorspel. Tydens die einde van die groei van die tumor toon die persoon dikwels ernstige versteurings in sy verstandelike toestand en die fluktuering in die algemene toestand van aandag is gewoonlik baie duidelik (Cohen, 1993: 273). In die vroeëre stadiums in die ontwikkeling van die siekte, is dit baie algemeen vir persone om uitgeput te voel en duidelik sigbare probleme met volgehoue aandag te hê.

2.2.2.4 Aandag stoornisse geassosieer met psigiatriese siektes⁴

(1) Affektiewe versteurings

Swak regulering van die brein se neurochemiese prosesse onderlê affektiewe versteurings. Neuro-endokriene en neuro-oordrag invloede word gesien as moontlike meganismes vir depressie en manie. Depressiewe persone het gewoonlik 'n tekort aan motivering, algemene belangstelling en doelwitte. Hulle toon dikwels tekens van sosiale onttrekking, verminderde

⁴ Cohen, 1993: 275-306



dialogoog en uitermatige moegheid, voel bot in hulle denke en persepsie en beleef 'n afname in hul gedagtegang en funksionering. Maniese persone is gewoonlik baie energiek, met gejaagde praterij, gedagtedruk en nie-doelgerigte gedrag. Hulle subjektiewe kognitiewe ervarings sluit grootheidswaan, 'n verhoogde staat van persepsie, verstandelike helderheid en kreatiwiteit in.

Klagtes van 'n verswakte vermoë om te konsentreer en om aandag vol te hou is algemeen by persone met affektiewe versteurings en dit word gewoonlik deur klinici en hul familie opgemerk. Geheue- en leerprobleme is dikwels sigbaar, in samehang met die onvermoë om aandag en werkverrigting op 'n hoë vlak te hou en kognitief "buigbaar"/soepel te handel.

Goeie gebruik van intellek, taal en persepsie, dui daarop dat hul kortikale areas meestal nie beskadig is nie. Take wat sterk aanspraak maak op die gee van aandag, veroorsaak die grootste probleme en word verklaar as hul onvermoë om genoegsame inspanning te inisier om take aan te pak of te voltooi. Probleme met inspanning kan dus verbind word aan hul wisseling in normale vlakke van opwekking en responsverwante aktivering.

Geheue probleme word tipies veroorsaak deur oneffektiewe enkodering, veral onder toestande van verhoogde druk. Depressiewe persone skiet tekort by die verwerking van groot hoeveelhede inligting tydens geheue enkodering. Die probleem word geassosieer met die aandag versteuring wat in die vorige paragraaf bespreek is.

Daar blyk egter nie probleme te wees met die meganismes betrokke by inligtingstoring en – herroeping nie. Depressiewe persone toon net probleme in die bestuur van enkodering- en herroepingsprosesse, wat sterk deur aandag faktore beïnvloed word. Die meeste neuropsigologiese gebreke by affektiewe versteurings word dus gekenmerk deur probleme rakende die beheer van aandag, wat moontlik verband hou met die regulering van dryfkrag en motivering.

(2) Skisofrenie

Daar bestaan nie betroubare diagnostiese kriteria vir skisofrenie en subtipes van die siekte nie (Cohen, 1993: 285). Die DSM IV diagnostiese kriteria word vir die diagnostiese assessering van die stoornis gebruik.

Kenmerkende simptome van die stoornis sluit in versteurings in die inhoud (byvoorbeeld delusies) of die vorm van denke (byvoorbeeld los hallusinasies); perseptuele versteurings,

soos ouditiewe en somatiese hallusinasies; 'n lae affek; 'n versteurde sin vir die self of eie wil; gebrekkige interpersoonlike funksionering; en afwykende psigomotoriese gedrag.

Aandagversteurings word dikwels opgemerk in persone met skisofrenie. Hierdie versteurings sluit in probleme in die volharding van gedagtes en aksies, skielike veranderings, onvermoë om aksies te inisieer of aandag te hou, vinnige uitputting en probleme in die oriëntering van alledaagse stimuli. Aangesien aandag deur die affek gemotiveer word, toon individue met 'n lae affek 'n swak vermoë in die beheer van aandag asook in die volhou daarvan as 'n funksie van emosioneel betekenisvolle doelwitte of emosionele impulse. Hierdie persone ondervind dus probleme in die fokus van aandag, konsentrasie, die integrasie van nuwe inligting en in die volg van gesprekke. Reaksie tyd is stadig en varieer uitermatig. Wakkerheid is swak. Beide stimulus- en respons gereedheidsfases is versteur.

(3) Ontwikkelingstoornisse van aandag

Die ontwikkeling van die aandagprosesse vind oor 'n lang tydperk tydens die kleuter- en kinderjare plaas. Dit hou verband met 'n aantal verskillende meganismes en vertoon beduidende individuele verskille met betrekking tot die oorgang van passiewe, stimulus-gedrewe response na aktiewe, doel georiënteerde response.

Nuwe stimuli of variasies in stimuli veroorsaak gewoonlik 'n oriënteringsrespons. Tydens ontwikkeling word die spoed van gewoontevorming van die oriënteringsrespons verhoog. Motoriese oriëntering van die ruimtelike plasing van ouditiewe-, visuele- en taktiele stimuli is duidelik binne die eerste paar dae na geboorte. Namate die kind motoriese beheer ontwikkel, word sy persepsie meer selektief en sy aandag kapasiteit verhoog. 'n Kind gee aandag aan stimuli, of komponente van stimuli, wat taakrelevant is. 'n Kind se kapasiteit om aan meervoudige kenmerke van stimuli aandag te gee asook die buigsamheid van aandag verbeter met ouderdom.

Die vermoë van kinders om hul aandag te hou, veral in die afwesigheid van onmiddellike versterking, is nogal veranderlik. In die kleuterskool toon kinders beduidende variasies in hul vermoë om aandag oor 'n tydperk te hou. Die vermoë om aandag strategieë te gebruik om vergoeding uit te stel en langtermyn erkenning te verkry, toon ontwikkeling in die tienerjare in.

Jong kinders gebruik aanvanklik ontdekking eerder as taak-geïntereerde ondersoekstrategieë om interaktief met die omgewing om te gaan, word meer deur onmiddellike gebeurlikhede as reëls of langtermyn doelwitte beïnvloed, het 'n korter aandagspan en toon meer impulsiwiteit



as ouer kinders. Kinders wat met ATV, hiperaktiwiteit of minimale breindisfunksie gediagnoseer word, vaar gewoonlik swakker as ander kinders op baie gedrags-, akademiese- en interpersoonlike meetinstrumente. Hulle gedrag as sodanig is nie afwykend nie, maar eerder ouderdom-onvanpas en hulle faal dikwels om in te haal.

‘n Groot onvermoë om aandag te hou in wakkerheidstake is kenmerkend van ATV, en kan met die kind se akademiese prestasie inmeng. Aangesien baie kinders met ATV simptome toon soos hiperkiniese, impulsiwiteit en rusteloosheid, word dit dikwels aan hiperaktiwiteit (ATHV) gekoppel. Alle kinders met ATV toon egter nie tekens van hiperaktiwiteit nie en die vraag ontstaan dus of hierdie as twee verskillende afwykings gesien kan word. Kenmerke wat dui op ‘n verskil tussen ATV en ATHV is dat ATV kinders minder geneig is om aggressie te openbaar en weerstand te bied. ATV kinders blyk ook groter probleme met sosiale onttrekking, kognitiewe traagheid, dooierigheid, onderaktiwiteit, skaamheid, dagdromery, swak organiseringsvermoë en leerprobleme te hê (Stanford & Hynd, 1994: 244). Kenmerke wat aan ATHV gekoppel word sluit in onderprestasie, aandagstoornisse, impulsiwiteit, aggressiwiteit, gebrekkige beheer oor motoriese aktiwiteite en die beleving van ander afwykings (Stanford & Hynd, 1994: 243).

Beide sindrome deel egter die kenmerke van ‘n gebrek aan die gee van aandag, versteurings in wakkerheid en konsentrasie probleme. Stanford en Hynd (1994: 243-253) se studie het die gemeenskaplike kenmerke tussen die twee subgroepe van aandagafleibaarheid ondersoek en gevind dat die gedragspatrone van kinders met ATV (sonder hiperaktiwiteit) baie nader is aan die gedragspatrone van kinders met leerprobleme as kinders met ATHV. Volgens Stanford en Hynd (1994: 244) word die kinders met leerprobleme en ATV kinders deur beide ouers en onderwysers beskou as beter in staat om take te voltooi as ATHV kinders. Dit is in teenstelling met vorige studies wat gevind het dat kinders met aandagtekortversteuring met of sonder hiperaktiwiteit ‘n tekort het in volgehoue aandag en kinders met leerprobleme ‘n probleem het met selektiewe aandag. *“Perhaps problems in sustained attention are more common in children with ADD/H, which would further indicate that there may be an impulse control component to sustained attention.”* (Stanford & Hynd, 1994: 244). Stanford en Hynd (1994: 244) het ook gevind dat *“... more disruptive forms of impulsive behavior (i.e., shifting tasks, acting without thinking, frequently calling out in class, and difficulty taking turns) were most consistently associated with the ADD/H group.”*

Die DSM IV voorsien kriteria vir die diagnostiese assessering van aandagtekort hiperaktiwiteit versteuring (ATHV), asook ongedifferensieerde aandagtekort versteuring sonder hiperaktiwiteit of ander beduidende psigiatriese of neurologiese stoornisse. Aandagtekorte en hiper-

aktiwiteit is ook algemene attribute vir ander stoomisse in kinders, soos byvoorbeeld ontwikkelingsprobleme, leerprobleme en gedragsafwykings. Die voorkoms van ATHV word volgens die DSM IV geraam op bykans 3% van alle kinders. Seuns word tot tussen drie tot nege keer meer as dogters geaffekteer.

(4) *Angs en spanning (stres)*

Die effek van angs en stres op aandag is klinies voor die hand liggend, maar is nog onvolledig deur neuropsigologiese ondersoeke bestudeer (Jordaan & Jordaan, 1992: 606). Stres is afhanklik van 'n wye verskeidenheid taak- en organies verwante faktore. Cohen (1993: 304) beskryf dat “...*excessive levels of environmental demands eventually create informational interference and may tax attentional limitations. On the other hand, moderate task demands may actually facilitate performance by boosting ‘arousal’ to optimal levels.*” Die Yerkes-Dodson-wet som dit so op (Jordaan & Jordaan, 1992: 606): “... die verwantskap tussen psigofisiologiese spanning en doeltreffende gedrag is ‘n funksie van die kompleksiteit van die gedrag wat uitgevoer moet word en die inspanning wat die gedrag meebring.”

Spanning is dus ‘n reaksie op ‘n eksterne stimulus. Stressoreienskappe behels die aard, intensiteit, frekwensie en duur van die stimulus. Daar moet ook gelet word op wat binne die persoon gebeur wanneer hy/sy aan ‘n stressor onderwerp word, dit wil sê, hoe reageer ‘n persoon fisiologies op ‘n stressor? Die hartklop, asemhalingstempo, spierspanning, elektriese weerstand en afskeidings van die endokriene kliere kan as metingsindekse dien. Wat egter by die persoon spanning skep en hoe hy dit hanteer bepaal hoe hy op bepaalde stimuli sal reageer, doeltreffend al dan nie, en aandag gee. In Jordaan en Jordaan (1992: 611) word die volgende twee algemene reëls aangaande die verwantskap tussen spanning en doeltreffende gedrag neergelê:

- ♦ By ‘n te lae en te hoë psigofisiologiese spanningsvlak is doeltreffende gedrag en aandag nie moontlik nie.
- ♦ ‘n Sekere hoeveelheid psigofisiologiese spanning (wisselend vir dieselfde persoon en wisselend vir verskillende persone onder verskillende omstandighede) blyk nodig te wees vir doeltreffende gedrag, waarby produktiewe denke en die gee van aandag ingesluit is.

2.2.3 Samevatting

Dit is uit bogenoemde bespreking duidelik dat daar verskeie redes kan bestaan waarom aandag versteur is. Oorsake vir die versteuring van aandag word ook gewoonlik aan ‘n verskeidenheid ander gevolge gekoppel, afhange van watter deel van die brein aangetas is.

Die tipe versteuring(s) wat aan 'n spesifieke breindisfunksie gekoppel word blyk direk afhanklik te wees van die area(s) in die brein wat beskadig is en die graad van erns van die besering.

Volgens die eerste drie sub-paragraawe naamlik neuro-anatomiese aandagstoornisse wat sensoriese seleksie affekteer, subkortikale en frontale lob invloede en neurologiese faktore, ontstaan aandagversteurings as gevolg van skade of siektes wat deur middel van suiwer mediese ondersoeke (evaluering) vasgestel kan word. Diagnoses word dus op grond van skade aan 'n spesifieke breinarea gemaak. Die diagnosering en behandeling van hierdie skade(s) en siekte(s) blyk minder kompleks te wees.

Oorsake vir die versteuring van aandag wat geassosieer word met psigiatriese faktore (waaronder ontwikkelingstoornisse) word dikwels net op grond van 'n subjektiewe observasiebeeld en sekere gedragskenmerke gevind. Die hele proses rondom diagnostiese assessering en terapie blyk hier meer kompleks te wees aangesien evaluering afhang van 'n menslike "oordeel". Die gebruik van 'n objektiewe meetinstrument is dus belangrik. Die gebruik en integrasie van alle beskikbare media om ATV, wat in hierdie kategorie val, vas te stel en te probeer ophef, is dus van groot belang. By die oorweging vir die gebruik van 'n rekenaarge-baseerde toets as deel van 'n gestandaardiseerde stel media vir die diagnostiese assessering van aandagtekorte, sal die klem op objektiwiteit val. 'n Kultuurvrye, taalvrye program wat minimum perseptuele en/of motoriese vaardighede vereis vir voltooiing is dus verkieslik.

Die doel van die studie (soos beskryf in Hoofstuk 1, 1.3) is om 'n rekenaargebaseerde toets te vind wat ATV geldig en betroubaar by kinders diagnosties kan assesseer. Noudat die twee terme *aandag* en *aandagafleibaarheid* deur middel van literatuurstudie ondersoek en beskryf is, kan daar verdere ondersoek ingestel word na die diagnostiese assessering en uiteindelik, diagnosering van ATV. In Hoofstuk 3 sal die verskillende assesseringstake en assesseringsmedia wat huidig bestaan, ondersoek en bespreek word. Daar sal veral gelet word op die gebruik van moderne tegnologie in die diagnostiese assessering van die stoomis ATV.

HOOFSTUK 3: Diagnostiese assessering van aandag

3.1 Inleiding

Vanuit Hoofstuk 1 (1.4.1) en Hoofstuk 2 (2.1) blyk dat die begrip *aandag* abstrak is en boonop uit meer as een komponent bestaan (Cohen, 1993: 7-8; Goldstein & Goldstein, 1990: 7). Die bepaling van aandagprobleme, al dan nie, blyk dus nie met een bepaalde prosedure en/of toets bepaal te kan word nie. Volgens Goldstein en Goldstein (1990: 8) bestaan daar geen toets wat suiwer net aandag, of die gebrek daaraan meet nie. Cohen (1993: 307) verklaar dan dat “...*the clinical assessment of attention depends on three sources of information:*

- i. *psychometric tests designed to measure other cognitive functions, which provide indirect information about attention;*
- ii. *specific neuropsychological tests of attention; and*
- iii. *direct behavioral observation and measurement.*

As attention is a multifaceted process, the assessment of attention requires that the clinician obtain information about the characteristics of the patient's performance under different conditions. Therefore, to adequately assess attention, it is usually necessary to use more than one test.”

‘n Gerekenariseerde aandagafleibaarheidstoets sal dus nie as ‘n alleenstaande medium gebruik kan word vir die bepaling van aandagafleibaarheid nie. Hierdie beperking word veral gestel aangesien dit ook volgens Cohen (1993: 309) altyd nodig is om die persoon direk te observeer vir verskillende tipes gedrag wat met aandagafleibaarheid geassosieer word. Daar word hier veral op die kriteria van die *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM IV, 1994)* gesteun. Observasie van aandagafleibare gedrag kan kwalik deur ‘n rekenaarprogram vervang word, en sal dus onder andere die insette van ‘n toetsafnemer verg. Greenberg en Kindschi (1996: 4) verwys ook in hulle Kliniese Gids van die *Test of Variables of Attention (T.O.V.A.®)* na hierdie feit: “*Nothing (not even the T.O.V.A.®) replaces a detailed history that includes family history of ADD, temperamental type, licit and illicit substance uses (including nicotine and caffeine), CNS symptoms (such as head injuries and seizures), parental/spousal/patient's techniques to manage attention and behavior, etc.”*

Dit sou egter groot waarde hê indien die eerste twee bronne van inligting nodig vir die bepaling van aandagprobleme, naamlik psigometriese toetse en spesifieke neuropsigologiese



toetse vir aandag, deur 'n enkele rekenaartoets vervang kan word. Hierdie moontlikheid sal verder ondersoek word deur dié twee tipes toetse te bespreek.

3.2 Bepaling van aandag deur middel van psigometriese toetse

“The development of a norm-referenced psychometric assessment battery for attention problems has been an elusive goal for researchers and practitioners. Some believe that an attention-related battery is an attainable goal.”

(Gardner in Goldstein & Goldstein, 1990: 124)

3.2.1 Oriënterende riglyne rakende diagnostiese assessering van aandagafleibaarheid met behulp van psigometriese toetse

Verstandelike vermoëns word eers deur klinici vanuit 'n diagnostiese oogpunt beskou. In die geval van die vermoë om aandag te gee, stel die klinikus altyd eers vas of die persoon se prestasie binne die grense van die normale val of afwyk in terme van ouderdom, opvoedingsagtergrond, beroep, en so meer. Indien dit afwyk, word daar verder bepaal of dit weens 'n mediese- of emosionele versteuring soos byvoorbeeld depressie, dwelmmisbruik, kranksinnigheid, ensovoorts is (Cohen, 1993: 307).

Klinici maak dikwels afleidings oor die rol van *aandagfaktore* wanneer resultate van toetse vir verskeie kognitiewe- en gedragspatrone interpreteer word, ofskoon hierdie toetse nie spesifiek ontwerp is om aandag as sodanig te meet nie. Dit sou egter veilig wees om te sê dat die meeste kognitiewe toetse indirek sekere aandag prosesse vereis ten einde optimale prestasie moontlik te maak. Dit is egter moeilik om die rol van aandag in toetse wat nie spesifiek ontwerp is om disfunksies van aandag te meet nie, uit te lig. Gedrag word slegs in terme van beginsels geïnterpreteer, byvoorbeeld dat 'n persoon wat aandag gee, gewoonlik gerig werk, oogkontak maak en die taak georiënteerd benader.

Nog 'n determinant wat op die rol van aandag tydens assessering van kognitiewe funksionering dui, is die wisseling in prestasie op 'n verskeidenheid intertake of interitems wat ontwerp is om dieselfde kapasiteit te meet (Cohen, 1993: 308). Dit beteken dat 'n persoon goed doen op 'n taak en net daarna swak doen op dieselfde tipe taak. Sulke wisselings word gewoonlik as 'n aandagprobleem verklaar en nie as 'n kognitiewe leemte nie.

Daar moet egter gewaak word teen foutiewe afleidings oor moontlike aandag disfunksie as gevolg van prestasie wisseling. Die klinikus moet seker wees dat die toetse wat gebruik is wel betroubaar en veral geldig is. Ongeldige toetse mag wisseling in prestasie in die

interitems veroorsaak, sodat wat as die persoon se wisselende prestasie voorkom, egter in die aard van die toets geleë is.

Navorsing rondom die meting van aandag is dus nog lank nie afgehandel nie. Boonop is daar verskille tussen navorsers oor die beste manier om aandag te (probeer) meet. Sommige wil aandag as enkel funksionerende entiteit meet, en ander weer in terme van die verskillende komponente van aandag (Cohen, 1993: 7 en Goldstein & Goldstein, 1990: 7). Mesulam (in Goldstein & Goldstein, 1990: 124) noem dat daar 'n voordeel en praktiese waarde in die afsonderlike bepaling van die onderskeie komponente van aandag is: “...*assessment of attentional skills provides a backdrop against which other skills are measured.*” Hy (Mesulam in Goldstein & Goldstein, 1990: 124) noem ook dat hierdie manier van assessering objektief van aard is en sodoende die grondslag lê waarvolgens 'n toepaslike hulpverleningsprogram vir elke kind individueel ontwikkel kan word.

Die kliniese assessering van 'n moontlik aandagafleibare kind sluit 'n hele aantal komponente in. Daar is egter spesifieke vaardighede wat mees algemeen in psigometriese toetse gemeet word. Hierdie vaardighede sluit in: refleksie, wakkerheid en deuriopende/volgehoue aandag. Daar is ook toetse wat selektiewe, verdeelde en gefokusde aandag meet, maar volgens Werry (in Goldstein & Goldstein, 1990: 125) is “...*none of these tests pure measures of attentional ability... many tests designed to measure attentional skills focus on reliability, often at the expense of validity.*”

Dit is van uiterste belang dat 'n meetinstrument geldige resultate moet lewer. Daar moet dus by die evaluering van 'n reeds ontwikkelde toets seker gemaak word dat aan veral die vereiste van konstrukgeldigheid voldoen word. Mouton en Marais (1985) verduidelik dat “...*konstrukgeldigheid dui op die mate waarin 'n skaal of indeks of lys van items wel die tersaaklike konstruk meet en nie byvoorbeeld 'n ander konstruk nie.*” Dit wil sê dat indien 'n toets wat aandagafleibaarheid ondersoek ontwikkel word, dit wel die komponente wat bepalend is vir aandag, naamlik volgehoue aandag en wakkerheid, sal meet. 'n Beskrywing van die twee komponente word in 3.3 gegee.

Die klinikus moet ook, soos reeds genoem, die gedragspatrone van die persoon beoordeel. Gestruktureerde psigometriese toetse verskaf aan die praktisyn die geleentheid om interaksie met die kind in 'n goed gedefinieerde situasie te hê. Die interaksie en observering van die kind verskaf dan aan die klinikus kwalitatiewe inligting aangaande sy gedrag. Kwalitatiewe gevolgtrekkings aangaande die kind se aandag en terugvoervermoë word gebaseer op die kind se interaksie met enige psigometriese toets, gestruktureerde take of onderhoude.

Die klinikus moet verder probeer om 'n beskrywing van die kind se gedragspatrone in sy natuurlike omgewing te bekom. Word sy aandag dikwels/maklik afgetrek? Het 'n sekere beeld, aksie of betekenis 'n oënskynlike houvas op hom? Kom hy 'dof' of apaties voor? Reageer hy swak/stadig op stimuli of gebeure? Die kliniese assessering sal dus altyd 'n vorm van kwalitatiewe meting insluit.

Die onderwerp van hierdie studie fokus op die daarstel van 'n toets wat deur alle bevolkingsgroepe in Suid-Afrika gebruik kan word. Tydens sy navorsing aangaande aparte psigometriese toetse vir verskillende bevolkingsgroepe in Suid-Afrika, kom Owen (1991: 112-118) tot verskeie interessante gevolgtrekkings. Hy (Owen, 1991: 112) noem dat “...*the question of using common or separate psychometric tests for the various population groups in South Africa is extremely relevant at this juncture. Not only do some population groups resist the use of separate tests, but the constitutional changes that have been implemented since 1983 as well as other processes and changes that came into effect earlier on have had a ripple effect that can be observed in many fields.*

If all candidates did the same tests (for instance tests that had been developed for whites), would one group not perhaps benefit at the expense of the other group?”

Van groepsbetroubaarheid verskuif hy (Owen, 1991: 112) die aandag na die belangrikheid van konstrugeldigheid. Hy (Owen, 1991: 112) wys op die feit dat “...*a test's predictive validity for a minority group is no guarantee that the same can be said for its construct validity.*”

Verskeie vooroordele bestaan ten opsigte van konstrugeldigheid. Soms kan 'n sekere konstrug vir een bevolkingsgroep byvoorbeeld iets anders beteken as vir 'n ander groep, maar dan word daar aanvaar dat dieselfde konstrug by beide groepe gemeet is. Owen (1991: 117) lei dan af dat “...*these findings have important implications for the construction of common tests for the various population groups: While differences between the mean ability levels of the groups are great, they are not so fundamental that different psychological principles are required to explain each group's test behaviour. It is also implied that differences in test performance as such do not necessarily affect the construct validity of a test. This conclusion lends support to the viewpoint among others, that there is a greater resemblance between the cognitive structures of different cultural groups than is generally believed.*” Hy (Owen, 1991: 117) wys verder daarop dat bevestigde konstrugeldigheid van 'n toets nie die moontlikheid van sydig items, soos byvoorbeeld as gevolg van taal, uitsluit nie. Veral by swart leerders wat toetse nie in hul moedertaal aflê nie, kan dit problematies wees.

Owen (1991: 117) sluit af deur te stel dat “... *the successful construction of common psychometric tests for the various population groups in South Africa is one of the major challenges to be met before the turn of the century.*”

3.2.2 ‘n Oorsig van verskillende metingstake vir aandagbepaling

Verskeie navorsers het al gepoog om ‘n laboratorium taak te ontwikkel wat spesifieke komponente van aandag meet. So byvoorbeeld het navorsing, gedoen op take wat òf onmiddellike òf volgehoue aandag vereis deur voorstelling van ‘n visuele stimulus, gelei tot die veronderstelling dat kinders met aandag probleme meer foute maak (Goldstein & Goldstein, 1990: 126). “*The most sensitive of these measures is the Continuous Performance Test (CPT)*” (Goldstein & Goldstein, 1990: 126)

‘n Groot hoeveelheid navorsingsdata (Douglas, 1972; 1974; Cohen, Weiss & Minde, 1972 in Goldstein & Goldstein, 1990: 126) het bewys dit is onoplettende (*inattentive*) kinders se “*...lack of persistence (and) not necessarily distractions in the environment...*” wat hulle aandag van die taak aftrek. Ongeag dié navorsing, bly toetse wat afleibaarheid (*distractibility*) meet, steeds van waarde. Sommige van die toetse is ook sensitief genoeg om verdeelde aandag te meet. Hier dink ons aan die Stroop-toets (Kramer & Conoley, 1989: 875-877), asook die subtoets: *Fruit Distraction Test* in Santostefano (1964) se Kognitiewe Beheer Battery.

Die meeste navorsingsgebaseerde meetinstrumente op die gebied is ontwerp vir, en gebruik met, kinders van 6 tot 12 jaar oud. Bepaling van aandagprobleme by voorskoolse kinders word meestal deur observasie van die kind in vrye spel aktiwiteite in die klas situasie en laboratorium gedoen. By adolessente is ‘n volledige historiese beeld een van die waardevolste komponente vir die bepaling van aandagafleibaarheid.

Maag en Reid (1994: 6) kritiseer die feit dat verskeie klinici slegs op grond van ‘n gedrags waardeskaal ‘n diagnose oor ATHV maak. Hulle (Maag & Reid, 1994: 6) stel voor dat ‘n verskeidenheid bronne van inligting verkry moet word alvorens ‘n diagnostiese besluit oor ATHV gemaak kan word. Power en Ikeda (1996: 383) glo egter dat Maag en Reid (1994: 5-19) die betekenisvolheid van observasie onderskat.

Power en Ikeda (1996: 383) gaan dan verder om die tekortkominge van drie ander metingstake aan te dui, naamlik:

- ♦ Gestruktureerde diagnostiese onderhoude

- ♦ Direkte observasie
- ♦ Spreekkamer gebaseerde toetsing van aandag en impuls beheer

Gestruktureerde diagnostiese onderhoude stel die klinikus in staat om op 'n sistematiese wyse inligting te versamel aangaande die tipe, graad van erns, en duur van ATHV simptome en ander kinderafwykinge soos gedefinieer in die *DSM IV*. Tekortkominge in hierdie tegniek sluit in:

- (i) Gebrek aan norms om die graad van erns van 'n kind se probleem in verhouding met kinders van dieselfde ouderdom te bepaal
- (ii) Onvoldoende inligting aangaande geldigheid en betroubaarheid
- (iii) Die onvermoë om hierdie tegniek aan te pas vir die gebruik met onderwysers, wat 'n belangrike bron van inligting aangaande leerders se gedrag is.

Direkte observasie sluit die sistematiese observering van die kind in veelvuldige kontekste oor verskeie periodes heen. Probleme met hierdie prosedure sluit in:

- (i) Die moeilike uitvoerbaarheid daarvan om observasie-data oor verskillende periodes en omgewings in te samel
- (ii) Die gebrek aan normatiewe data en die problematiek verbonde aan die samestelling van 'n geskikte vergelykende groep

Kantoor-gebaseerde, laboratorium metings, soos byvoorbeeld wakkerheidstoetse en “*match-to sample*” prosedures is gewoonlik baie betroubaar en kriterium geldig in vergelyking met ander kantoor-gebaseerde toetse, maar hul samehang met simptome van ATHV in 'n werklike omgewing (dus in terme van ekologiese geldigheid) word sterk bevraagteken.

In kontras met bogenoemde is die meeste gedragswaardeskale wat gebruik word om ATHV te meet, norm-verwant, psigometries van aard, ekologies geldig, en prakties bruikbaar (Power & Ikeda, 1996: 383). Gedragswaardeskale het egter ook hul tekortkominge en moet in die konteks van 'n multi-metodiese toetsing gebruik word by die diagnostiese assessering van ATHV.

Opsommend kan tog gesê word dat diagnostiese onderhoude, direkte observasie, kantoor-gebaseerde meting en gedragswaardeskale redelik bruikbaar is in die bepaling van ATHV.

Elk van die benaderings verskaf wel unieke inligting oor probleme wat met ATHV geassosieer word, ofskoon geeneen as enkelbron van inligting aanvaar behoort te word nie.

3.3 Neuropsigologiese meting van aandag

3.3.1 Oriënterende riglyne rakende diagnostiese assessering van aandagafleibaarheid met behulp van neuropsigologiese toetse

Die neuropsigologiese toetsing van aandag geskied ten aansien van aspekte wat, volgens die omskrywing van aandag (sien Hoofstuk 1, 1.4.1 en Hoofstuk 2, 2.1), as komponente daarvan beskou kan word. Die toetse sluit die meting in van:

- ♦ Aandagspan
- ♦ Volgehoue aandag en wakkerheid/helderheid
- ♦ Deurlopende aandag tydens verhoogde taakeise
- ♦ Uitvoeringsfunksies

Dit sal moeilik wees om al hierdie aspekte binne een toets te ondersoek. Daar word dus eerder op een of twee komponente van aandag gekonsentreer in so 'n toets, met die doel om die resultate met dié van ander prosedures en media te integreer ten einde 'n geldige diagnose van moontlike aandagafleibaarheid te kan maak.

Twee van die komponente van aandag wat veral belangrik is in die leeromgewing, is volgehoue aandag en wakkerheid, dit wil sê die vermoë van 'n persoon om oor 'n lang tydperk sy aandag by een bepaalde taak te kan hou. Cohen (1993: 5) definieer volgehoue aandag as volg: *“The term sustained attention refers to the fact that attentional performance varies as a function of the temporal characteristics of the task. When a task requires attentional persistence over a relatively long time, it is said to demand sustained attention.”* Hy (Cohen, 1993: 63) definieer wakkerheid as: *“... the ability of humans to keep watch for long periods of time. In terms of information processing, vigilance involves attending for long periods while anticipating a signal's occurrence. By definition, vigilance requires sustained attention.”*

Nog bronne verwys ook telkens na hierdie komponente: *“In making the diagnosis of ADHD based on the clinical evaluation, it is suggested that problems with vigilance and sustained attention should be observed during the assessment. Impairment of these two skills has been hypothesized as the primary attentional deficits hyperactive children experience.”* (Douglas & Peters, 1979 in Goldstein & Goldstein, 1990: 150). *“Problems with divided attention and*

impulsivity and observations of restlessness during the assessment are supporting but not essential data. A clinical interview can assist the practitioner in developing an understanding of the child's insight and awareness of his attention and arousal-related problems", aldus Goldstein en Goldstein (1990: 150). Tydens die gebruik van 'n rekenaargebaseerde toets sal daar deurgaans na hierdie aspekte opgelet moet word. Dit wil dus voorkom of so 'n toets gebrek aan wakkerheid en volgehoue aandag moet uitlok, sodat die kind in die versoeking verkeer van swak konsentrasie, om sodoende sy aandagvermoë "onder weerstand" te kan bepaal. 'n "Vervelige" taak blyk dus gewens te wees.

3.3.2 Bestaande neuropsigologiese toetse wat volgehoue aandag en wakkerheid meet

"Sustained attention requires the child to persist at a task until it is successfully completed" (Goldstein & Goldstein, 1990: 135). Ten einde volgehoue aandag en wakkerheid te ondersoek, is dit nodig om 'n toets te gebruik wat vereis dat 'n taak oor 'n lang periode, aaneenlopend uitgevoer word. As gevolg van aandag wat tydens laegraad inligtingsverwerkingstake varieer, is die gebruik van 'n toets wat 'n lae stimuluslading aan die subjek rig, maar steeds volgehoue aandag vereis, die beste tipe toets om volgehoue aandag en wakkerheid te meet. Cohen (1993: 313) stel die vereiste dat hierdie tipe toets *"...should be relatively easy to perform (they make limited cognitive demand) but difficult to sustain because of their repetitive and lengthy nature."* 'n Gevoel van verveeldheid moet dus by die subjek geskep word.

Die gebruik van die *Continuous Performance Test (CPT)* wat oorspronklik deur Rosvold *et al.* (1956, in Cohen, 1993: 313) ontwikkel is, is by die ondersoek van volgehoue aandag en wakkerheid ter sprake. In die toets se oorspronklike vorm is van die persoon vereis om te reageer sodra 'n teiken letter verskyn. Die teiken letter is saam met afleiers beurtelings vertoon, sodat daar tydens 'n spesifieke lopie 'n voorafgestelde moontlikheid was dat die teiken of die afleier sou verskyn. Die toets het oorspronklik 10 minute geduur. Sedert die oorspronklike ontwikkeling, is die *CPT* aangepas om verskeie parameters te beheer soos byvoorbeeld interstimulus en intrastimulus intervalle, aantal lopies en tipe stimulus (byvoorbeeld visuele en ouditiewe stimuli).

Die taak kompleksiteit van die *CPT* is mettertyd ook aangepas. 'n Tweede voorwaarde vir reaksie op die teiken is ingestel. Die subjek reageer nou net op die teiken stimulus indien dit voorafgegaan word deur 'n ander bepaalde stimulus (byvoorbeeld die letter A voorafgegaan deur die letter X). Rosvold en sy kollegas (1956, in Cohen, 1993: 313) het gevind dat persone met brein disfunksies 'n drastiese afname in werkverrigting getoon het. Ander



veranderlikes soos byvoorbeeld die aantal stimuli wat verwerk moet word in 'n spesifieke lopie, die interstimulus interval, en die geheue belading van die taak, kan ook werkverrigting beïnvloed. Die feit dat prestasie beïnvloed word deur hierdie veranderlikes, bewys dat tydsduur nie die enigste relevante aandagfaktor is wat in hierdie toets ondersoek word nie.

Die oorspronklike weergawe van die toets het juis 'n beperking geplaas op veranderlikes soos byvoorbeeld geheue en stimulus kompleksiteit, omdat die hoof vereiste van die taak langdurige volhouding was. Onder hierdie omstandighede het die *CPT* eintlik die vermoë van die subjek om te bly reageer op 'n relatief eenvoudige en eentonige taak, getoets. Volgens Cohen (1993: 313) het hierdie tipe taak beide negatiewe en positiewe kwaliteite en hy sê ten slotte dat “...*the CPT provides information about performance on specific task parameters with demand created by task duration and low information load.*”

Ander neuropsigologiese toetse wat wakkerheid meet gebruik die formaat van 'n pen-en-papier toets. Die bekendste pen-en-papier toets is die kansellasie toets. In hierdie toetsvorm word van die persoon verwag om 'n vel papier te beskou en dan 'n spesifieke stimulus of reeks stimuli te merk. Daar is al verskeie tipes take vir hierdie toetsvorm ontwikkel, met stimuli uit verskillende domeine byvoorbeeld letters, syfers, en geometriese figure. Prestasie word gebaseer op die aantal teikens wat nie gekanselleer is nie en word gemeet as 'n funksie van die tyd wat dit neem om die taak te voltooi.

Soos in die geval van die *CPT*, meet kansellasie toetse ook volgehoue aandag onder beperkte taakvereistes. Kansellasie toetse wek ook nie veel belangstelling by die subjek nie. Die verskil tussen die twee toetse lê egter daarin dat die stimulus tydens die *CPT* in een fiksasie posisie verskyn, terwyl die persoon by kansellasie toetse 'n wye veld vol teiken- en afleierstimuli moet skandeer. Afwykings wat verband hou met oogbeweging, laterale opletendheid, of ander ruimtelike vermoëns kan tydens kansellasie toetse bemerk word, maar nie met die *CPT* nie. “...*cancellation tests are a tool for evaluating the presence of hemi-inattention and neglect syndromes.*” (Cohen, 1993: 315) (sien Hoofstuk 2, 2.2.2.1(1))

'n Verdere verskil tussen die *CPT* en kansellasie toetse is dat die persoon tydens die kansellasie toets van sy eie strategie en “tyd” gebruik kan maak om die veld stimuli te ondersoek. Tydens die *CPT* word 'n stimulus egter teen 'n vasgestelde tempo aan die subjek vertoon en vereis die verskyning 'n onmiddellike reaksie. Beide toetse assessee egter volgehoue aandag, hoewel verskillende aspekte daarvan.



Wakkerheidstake bepaal die vermoë van die kind om sy aandag vir 'n lang tydperk by die stimuli in een aktiwiteit te bepaal. *“Vigilance is a measure of the child’s capacity to be ready to respond and to sustain that readiness over time. Successful performance on all types of tests requires efficient vigilance”* (Lezak, 1983 in Goldstein & Goldstein, 1990: 131). Die tipe take vereis meestal dat die persoon 'n relatief eenvoudige, maar monotone taak oor 'n lang tydperk moet uitvoer. Omdat elke mens se graad van “op”wekking (*arousal*) en helderheid (*alertness*) gedurende 'n dag varieer, is wakkerheid ook geneig om te fluktueer. Die CPT word as 'n eksperimentele tegniek gebruik om wakkerheid te meet. *“From the standpoint of signal detection methods, vigilance tasks involve a modification, as performance is not stable over time during vigilance. To account for this variation, investigators may calculate inconsistency scores that reflect fluctuations in performance over a time series.”* (Cohen, 1993: 324) Hier gebruik ons die voorbeeld van Cohen en Fisher (1988, 1989 in Cohen, 1993: 324) wat rapporteer dat inkonsekwentheid toegeneem het in 'n studie oor uitputting in leerders met veelvoudige sklerose. *“Vigilance tasks have been developed that have a rate of stimulus presentation that varies as a function of either reaction time or response accuracy. These modified CPT paradigms enable task parameters to be modified in an ongoing manner in accordance with the subject’s attentional performance at different times during the task.”* (Buchsbaum & Sostek, 1980 in Cohen, 1993: 324)

Hoewel daar 'n hele aantal uitstekende neuropsigologiese toetse bestaan vir die bepaling van 'n aandagprobleem, is dit nie moontlik om slegs een toets te gebruik om alle moontlike aandagprobleme uit te wys nie. Dit is dus nodig om 'n verskeidenheid van toetse te gebruik by die diagnostiese assessering van 'n leerder met 'n moontlike aandagprobleem. Toetse om die verskillende komponente van aandag te meet word as bylaag (Bylaag B) getoon. Die toetse is in terme van die verskillende komponente van aandag gegroepeer.

3.4 Psigometriese en Neuropsigologiese toetsing

Daar blyk 'n verband tussen die gebruik van psigometriese toetse en neuropsigologiese ondersoeke na die probleme wat onder andere aandagtekorte insluit, te wees. Prosedures en toetse wat vir psigometriese meting van intelligensie ontwikkel is het 'n groot invloed op die neuropsigologie gehad (Cohen, 1993: 309).

Psigometrie gebruik die basis van norms om individuele verskille in intelligensie prestasie te beskryf. Die doel met die gebruik van norms is om 'n individu se prestasie in verhouding tot 'n ouderdomsverwante groep te plaas en dan te bepaal of hy buite of binne die normale grense val. Die graad van ernstigheid van 'n afwyking kan dan ook teen die norm afgelees word.



Die normale ouderdomsverwante grense mag verskil aangesien elke land se bevolkingsamestelling verskil. Daar moet dus gewaak word by die evaluering van enige meetmiddel om nie die norms blindelings te aanvaar en te gebruik nie.

Neuropsigologiese ondersoeke steun sterk op tegnieke en instrumente wat binne die kliniese en psigometriese tradisie ontwikkel is. Hoewel sommige neuropsigologiese toetse vanuit die klassiek eksperimentele psigologiese paradigmas ontstaan het (byvoorbeeld die leer van woordelyste), het neuropsigologiese navorsers die paradigmas gebaseer op inligtingverwerking en kognitiewe sielkunde begin aanhang. Die kognitiewe sielkunde word deur Jordaan en Jordaan (1992: 30) beskryf as “...juis geïnteresseer in die *aard van die onwaarneembare* en die effek daarvan op gedrag.”

Die gebruik van psigometriese ondersoeke en interpretasie strategieë, het neuropsigoloë gelei tot ‘n ander vorm van aandag meting en verklaring as dié wat deur eksperimentele sielkundiges ontwikkel is. Neuropsigoloë stel byvoorbeeld meer belang in die kwalitatiewe aspekte van die persoon se gedrag. Is die persoon aandagafleibaar? Is hy/sy behep met ‘n sekere beeld, aksie of mening? Reageer hy swak op ‘n stimulus of gebeurte? Die klinikus probeer dus die persoon binne sy natuurlike wêreld beskryf (Cohen, 1993: 309). Volgens Cohen (1993: 309) stel die eksperimentele sielkundige minder belang in die kwalitatiewe en natuurlike aspekte van die persoon se gedrag.

3.5 Observasie van gedrag tydens diagnostiese assessering

In die neuropsigologie is tradisioneel gebruik gemaak van toetse as die hoeksteen van kliniese ondersoeke. Toetse verskaf ‘n mate van beheer tydens die ondersoek wat nie deur observasie alleen bereik kan word nie. Tog is daar uitstekende strategieë, gebaseer op kliniese observasie en monitering van die persoon se aktiwiteite, wat gebruik kan word om aandag te assesseer. Hierdie metodes het ontstaan in die veld van die Gedragpsielkunde. Die grondslag van die perspektief lê in die geloof dat dié beste benadering tot kliniese evaluasie, die dokumentasie van uiterlike gedragsresponse is.

Slegs ‘n opsomming van die strategieë wat gebruik word tydens die ondersoek van aandag deur middel van gedragsresponse, word hier verskaf. ‘n Volledige oorsig oor gedragsondersoek tydens die toetsing van aandagafleibaarheid word gebied deur Bellack en Hersen (1988 in Cohen, 1993: 319).

Dit is belangrik dat die persoon van die begin tot die einde van die ondersoek observeer word. Daar bestaan ‘n aantal gepubliseerde kontrolelyste om die praktisyn te help om sy



observasies te orden. Goldstein en Goldstein (1990: 128-9) het so 'n vorm ontwerp wat basies *DSM III-R* kriteria vir die bepaling van ATHV bevat. (Sien Bylaag C)

Die praktisyn moet goed oplet na die kind se eerste reaksie tydens die ontmoeting, asook die kind se gewilligheid, al dan nie, om hom na die spreekkamer te volg. 'n Observasie van die kind se fisiese grootte en voorkoms moet ook gemaak word. Oor die algemeen sukkel aandagafleibare kinders sonder ander affektiewe probleme nie om van die ouer te skei en die praktisyn alleen te volg nie. In sommige situasies word die ouer(s) genooi om die ondersoek by te woon, maar dit moet spesifiek op verslae aangetoon word, aangesien dit 'n invloed op die kind se gedrag het.

Daar moet gelet word op die kind se vermoë om oogkontak te maak asook 'n gesprek te volg en te onderhou. Selfs in 'n een-tot-een situasie is dit vir aandagafleibare kinders, veral met hiperaktiwiteit, moeilik om hul aandag net by die praktisyn te bepaal en antwoord hulle soms die vrae terwyl hulle nuuskierig rondkyk. 'n Algemene observasie omtrent die kind se reseptiewe taalvaardighede, stemkwaliteit, ekspressievermoë en artikulasie word ook aanbeveel.

Daar is verskeie emosies waarna die praktisyn moet oplet. Veral moet daar gelet word of die kind ongelukkig of angstig is. Dit is 'n moeilike gemoedstoestand om te onderskei. Hierdie inligting is egter nodig, sodat daar na afloop van die ondersoek onderskei kan word tussen angstigheid en aandagafleibaarheid (Goldstein & Goldstein, 1990: 128). Daar word dan ook onderskei tussen die persoonseenskappe van die twee tipes kinders. Goldstein en Goldstein (1990: 128) noem dat “...*anxious children often engage in behaviors characteristic of anxiety such as hand wringing, while attention-disordered children engage in behaviors such as wiping the desk with their arms, kicking the desk, and fidgeting excessively in their seats.*”

Die praktisyn moet oplet na die wakkerheid van die kind. Is hy deurgaans “gereed” om te respondeer? Die praktisyn moet ook let op die kind se vermoë om vir 'n kort tyd aandag te gee wanneer die opdrag aan hom verskaf word.

Nog iets waarop gelet moet word is die kind se samewerkingsvermoë. Sommige kinders tree passief teësinning op deur te luister na die opdrag, maar dan te sloer met die uitvoer daarvan en dit nie te voltooi nie. Ander is weer openlik teësinning en weier om die take te doen. Hierdie is egter nie 'n tipiese gedragswyse van aandagafleibare kinders nie. Hulle is gewoonlik gemotiveerd om die opdragte te doen, maar kan gewoonlik nie daarmee volhou nie en het nodig om aangepor te word om die werk te voltooi. In 'n goed gestruktureerde ondersoek

lokaal, sal die kind se aandag min afgetrek word, daarom moet die praktisyn oplet indien die kind met opset rondsoek na afleiers om sodoende die taak aan hom voorgelê, te vermy.

Dit is belangrik om die kind se spiertonus, gewoontetjies en aktiwiteitsvlak dop te hou. 'n Onderskeid moet gemaak word tussen rustelose kriewelrigheid tydens stilsit, en oormatige op- en afklim uit die sitplek.

Die praktisyn moet verder probeer om die mate van selfvertroue wat die kind het, vas te stel. Dit is egter moeilik om te bepaal of 'n kind uit impulsiewe frustrasie of hulpeloosheid 'n taak onvoltooid laat. Deur die kind direk hierna te vra, sal egter 'n antwoord bekom word. 'n Profiel oor die kind se gedrag, soos verkry uit ouer- en onderwyservraelyste, kan lig werp op die waargenome gedrag en dus help onderskei tussen angstigheid, hulpeloosheid of 'n aandagprobleem.

Dit is soms waardevol om te bepaal hoe goed georiënteerd die kind ten opsigte van die doel van die ondersoek is. Sommige kinders sal dalk nie die doel verstaan nie, maar sal die praktisyn se verduideliking omtrent die nodigheid daarvan aanvaar. Ander kinders sal so 'n ondersoek verwerp al is hulle bewus van problematiese skool- en huislike inligting. Die bepaling van die kind se gedagtegang in die sin of dit logies, gefokus op die werk en relevant tot vrae is, is altyd van waarde. 'n Oorsigtelike observasie van die kind se finale aanpassing en oriëntasie teen die einde van die assessering, moet ten slotte gemaak word.

Na aanleiding van bogenoemde belangrike aspekte tydens die ondersoek na aandagafleibaarheid, blyk dit duidelik dat 'n enkele toets op rekenaar vir psigometriese- en neuropsigologiese data nie alleenstaande gebruik kan word nie. Die observasie van die kind verskaf waardevolle kwalitatiewe inligting omtrent sy/haar natuurlike gedrag. Hierdie inligting, veral tydens die aflê van psigometriese toetse verkry, is van groot belang in die "sensitiewe" diagnostiese assessering van 'n afwyking soos aandagafleibaarheid. Die kind moet dus in die mees natuurlike omstandighede geassesseer word, om die mees akkurate diagnose te kan maak. Die gebruik van 'n rekenaar is nie altyd 'n "natuurlike" medium vir alle kinders nie. Daar sal dus tydens die evaluering van 'n rekenaargesteunde aandagafleibaarheidstoets, op die neurologiese/ neuropsigologiese aspekte van aandag gekonsentreer moet word.

3.6 Die diagnostiese assessering van aandagafleibaarheid

Dit is nodig om weereens te beklemtoon dat aandagafleibaarheid waarskynlik nie deur een spesifieke telling of observasie bevestig kan word nie. Noukeurige nagaan en integrasie van

die versamelde data oor die komponente van aandag (sien 2.1.4) verskaf 'n raamwerk vir 'n logiese etiologie. Sijmons (1996: 128) verwys na verskeie “*co-morbide*” faktore wat 'n invloed sal hê by die totale assessering en latere diagnose van ATHV, naamlik:

- Die sosio-ekonomiese status van die gesin
- Algemene intelligensie
- Die verhouding met leeftydgenote
- Aggressiwiteit en gedragsprobleme
- Ouerlike psigopatologie
- Die effek van langdurige gebruik van medikasie op latere assessering en prognoses (Sijmons, 1996: 128).

In meeste van die Amerikaanse literatuur staan die gebruik van die *DSM-III (R)* (1987) of *DSM IV* (1994) bo-aan die lys van media by die diagnostiese assessering van ATV/ATHV. Daar bestaan dan ook 'n groot getal uiteenlopende artikels oor die geldigheid, al dan nie, van die (soms alleenstaande) gebruik van die *DSM*-kriteria by die diagnostiese assessering van die afwyking (Barabasz & Barabasz, 1996: 2; Sabatino & Vance, 1994: 189; Searight, Nahlik & Campbell, 1995: 270-272; Maag & Reid, 1994: 5-9; Pillow, Pelham, Hoza, Molina & Stultz, 1998: 293-295; Fletcher, Morris & Francis, 1991: 72-74; Waldman, Lilienfeld & Lahey, 1995: 323-358). Volgens die meeste bronne is die nuwe *DSM IV* 'n baie meer betroubare en geldige diagnostiese assesseringsmedium as sy voorganger, die *DSM III (R)* (Pillow, Pelham, Hoza, Molina & Stultz, 1998: 293-295; Sabatino & Vance, 1994: 195; Barabasz & Barabasz, 1996: 2). Barabasz en Barabasz (1996: 2) noem dat “... *the DSM IV criteria are more rigorously grounded in the aspects of functional impairment that constitute the disorder.*”

Hoewel aandagafleibare kinders meer sagte neurale tekens ten opsigte van beide growwe en fyn motoriese koördinasie toon, is daar geen betekenisvolle aanduiding daarvan op gestandaardiseerde neurologiese toetse nie en toon hulle ook nie beduidende geheue probleme nie. Probleme in taakverrigting kom voor sodra die taak uitvoerende funksieverwerking vereis om komplekse probleme op te los. Probleme in die organisering en beheer van leerders se eie gedrag word in 'n wye verskeidenheid vorme in hul skoolwerk uitgedruk. In kontras met die algemene opvatting, kan aandagafleibare kinders totaal opgeneem en gefokus bly op sekere take, maar nie op ander nie. Hierdie variansie verklaar dan ook die probleme in sosiale aanpassing en die oënskynlike 10 tot 20 punte laer intelligensie tellings wat deur aandagafleibare kinders in vergelyking met hul normale maats van gelyke ouderdom behaal



word. As gevolg van hul impulsiwiteit reageer ATV/ATHV kinders ontydig sonder om in te neem wat in die taak verlang word. Die resultaat is dan 'n hoë voorkoms van agtelosige foute.

Twee onderskeie groepe word dan ook aangetref, naamlik die wat primêr aandagafleibaar is en gedrags-disorganisasie beleef, en die groep wat motoriese hiperaktiwiteit en impulsiwiteit beleef. Laasgenoemde groep het gewoonlik gedrags probleme, waar eersgenoemde groep eerder tekens van angstigtheid, depressie en skuheid toon.

Barkley, DuPaul en McMurry (1990 in Sabatino & Vance, 1994: 188) het ook bewys dat kinders met ATHV 'n hoër frekwensie van nie-taakgerigte gedrag tydens wakkerheidstoetse toon as kinders met ATV. Kinders met ATV is meer geneig tot dagdromery, traagheid en angs as kinders met ATHV (Barkley, DuPaul & McMurry, 1990 in Sabatino & Vance, 1994: 188) (sien ook 2.2.2.4 (3)). Beide groepe toon egter inligtingsverwerking probleme wat met leerprobleme geassosieer kan word.

'n Diagnose van ATV word gemaak indien daar aan 8 van die 14 items op die *DSM IV* voldoen word. Meeste van hierdie items word egter nie met wetenskaplike objektiwiteit gemeet nie en die subjektiewe observasie word beperk tot die simptome wat tans geld om die sindroom te diagnoseer. Uit navorsing wat op die simptome gedoen is, is bevind dat kinders wat maklik gesteur word en probleme met aandaggee ondervind oor eienskappe beskik wat aan ATHV gekoppel kan word (Sabatino & Vance, 1994: 191). Wat egter klinies meer van waarde is, is die bevinding dat die neiging om te vroetel en die onvermoë om in hulle sitplekke te bly beskryf kan word as die algemene simptome van kinders met hiperaktiwiteit (Sabatino & Vance, 1994: 191)

Volgens die bogenoemde studie deur Barkley, DuPaul en McMurry (1990 in Sabatino & Vance, 1994: 188) word te veel kinders met ATHV diagnoseer.

'n Ander interessante feit wat deur Sijmons (1996: 122-133) in haar studie oor die diagnostiese assessering, simptome, prognose en behandeling van ATHV by kinders in hul puberteitsjare genoem word, is dat daar veral drie faktore is wat "...het ADHD-beeld ... bij toenemende leeftyd 'vertroebeld'":

- ♦ Eerstens wys sy (Sijmons, 1996: 128) daarop dat **bykomende probleme voortspruitend** uit aandagafleibaarheid deur die jare by die kind ontstaan. Voorbeelde sluit in leerprobleme, die gebrek aan goeie studiemetodes, faalangs, 'n lae selfkonsep, en so meer.



- ♦ Ten tweede verskyn daar na die latente fase van die kind met ATHV 'n aantal **tipiese puberteitskenmerke**, naamlik die behoefte aan meer onafhanklikheid en selfstandigheid, behoefte om aan 'n groep te behoort, die eksperimentering met nuwe dinge en situasies, die soeke na 'n eie identiteit, die omgaan met die verandering in die eie liggaam, en so meer. Hierdie kenmerke en die ATHV-problematiek meng sterk in met mekaar. Kinders met ATHV het nood aan verlengde afhanklikheid en sorg van volwassenes. Dit is in stryd met hul puberteitsbehoefes van die uitbreiding van grense, eksperimentering en outonomie. Juis oor laasgenoemde redes vind baie tieners met ATHV dit moeilik om hulself te beheer (Sijmons, 1996: 128).
- ♦ Laastens is daar heelparty **stoornisse** wat baie naby aan die ATHV-stoornis grens, byvoorbeeld opposisionele verstourings, gedragsversteuring, depressie, angs, disleksie, verstandelike gestremdheid, Tourette-sindroom, en nog vele ander (Sijmons, 1996: 128).

In die diagnostiese assessering van die afwyking is die bestuur van metingsfonte van belang. Power en Ikeda (1996: 379-385) lewer kommentaar op 'n artikel van Maag en Reid (1994: 5-23) oor die talryke onakkurate diagnoses wat kan ontstaan wanneer klinici probeer om klassifikasie besluite te maak op grond van gedragswaarde skale, selfs wanneer die skale 'n hoë vlak van sensitiwiteit en spesifisiteit handhaaf. Power en Ikeda (1996: 379) stel 'n strategie voor wat metingsfoute intrinsiek tot die gebruik van gedragswaarde skale kan bestuur en resulteer in relatief hoë vlakke van diagnostiese akkuraatheid.

Voordat hierdie strategie verduidelik word is dit nodig om die terme wat gebruik word in die voorstelling te omskryf. Die voorspellingsgeldigheid van die meetinstrument moet eers bepaal word. Hulle (Power & Ikeda, 1996: 380) noem dat die positiewe voorspellingswaarde (PVW) en die negatiewe voorspellingswaarde (NVW) soms klinies meer sinvol is as die sensitiwiteit en spesifisiteit van die instrument. Met PVW word bedoel die waarskynlikheid dat die kind 'n versteuring het gegewe die teenwoordigheid van simptome of 'n telling bo 'n vasgestelde afsnypunt op die diagnostiese meetinstrument. Met NVW word bedoel die waarskynlikheid dat 'n kind nie 'n versteuring het nie gegewe die afwesigheid van 'n gedrag of 'n telling bo 'n vasgestelde afsnypunt op die diagnostiese meetinstrument. Power en Ikeda (1996: 380) verduidelik dat PVW en NVW verteenwoordig die selfvertroue wat 'n opvoedkundige sielkundige kan hê in die veralgemening van 'n gedrag of telling na 'n versteuring toe, wat die induktiewe metode is wat in kliniese besluitneming gebruik word. Sensitiwiteit en spesifisiteit dui in teenstelling op die selfvertroue wat 'n klinikus het om vanaf 'n versteuring te veralgemeen na 'n gedrag of telling, wat dus die deduktiewe metode van besluitneming is.

Die voorspellingswaarde van 'n telling word deur die klinikus beïnvloed na gelang van die keuse van afsnypunt op 'n meetinstrument. Die keuse van afsnypunt varieer na gelang van die doel van die diagnostiese assessering.

Wanneer die klinikus egter 'n diagnostiese assessering uitvoer, wil hy/sy eerder 'n streng afsnypunt gebruik. Gegewe dat die diagnose van ATHV meestal 'n invloed op die keuse van medikasie gebruik en skoolprogramme het, is dit belangrik dat die klinikus baie seker sal wees van 'n akkurate diagnose. Dit is belangrik om dan so min as moontlik vals positiewes te hê. Vals negatiewes kan op 'n ander wyse hanteer word. Een strategie is om:

- (a) 'n Afsnypunt te stel wat die PVW maksimeer vir die diagnose van ATHV;
- (b) Stel 'n afsnypunt wat NVW maksimaliseer om sodoende die diagnose van ATHV uit te skakel; en
- (c) Stel 'n diagnose uit vir verdere assessering verkieslik in terme van gedragsintervensie sodra die persoon se telling tussen afsnypunte val (Power & Ikeda, 1996: 381).

Hulle (Power & Ikeda, 1996: 381) glo dat indien die strategie gebruik word, 'n redelik akkurate diagnose vir ATHV met selfs slegs een telling gemaak kan word.

Greenberg (1996: 4-5) stel ook in sy Kliniese Gids van die *T.O.V.A.*®, 'n rekenaargebaseerde toets vir ATV, komponente voor wat deel moet uitmaak van die diagnostiese assessering van die versteuring ATV:

- A. *History*
- B. *Physical and screening neurological exam*
- C. *Psychological/neuropsychological evaluation*
- D. *Evaluation of classroom/work place behavior and performance*
- E. *Mental status examination/ personality assessment*
- F. *Structured interviews*
- G. *Behavior ratings by teacher, parents, spouses, and significant others*
- H. *Self-ratings*

I. *Symptom behavior check lists (DSM IV)*

J. *Continuous performance tests (CPTs): T.O.V.A.-V.® and T.O.V.A.-A.®*

K. *Neuro-imaging*

Dit blyk uit bogenoemde dat die diagnostiese assessering van ATV 'n meer komplekse proses is as wat baie keer in die praktyk toegepas word. Volgens 'n vraelys (sien Bylaag A) wat voltooi is deur 50 Suid-Afrikaanse praktisyne (Huisdokters, Arbeidsterapeute, Klimiese Sielkundiges, Opvoedkundige Sielkundiges, Pediaters, Kinderneuroloë, Remediërende onderwysers, Kommunikasie Patoloë, Navorsingsielkundiges, Kliniese Maatskaplike Werkers en Voorligtingsielkundiges), blyk die gebruik van 'n standaard battery media vir die diagnostiese assessering van ATV in Suid-Afrika te ontbreek. Die 50 respondente se response rakende die vraag: **1.4 Watter prosedures en/of media gebruik u tans om aandagafleibaarheid te identifiseer?** word in Tabel 3.1 persentasie gewys uiteengesit.

Tabel 3.1 Gebruik van media vir die diagnostiese assessering van ATV deur Suid-Afrikaanse praktisyne

Norm-verwante media	%	Ander media	%
Junior Suid-Afrikaanse Individuele Skaal /Senior Suid-Afrikaanse Individuele Skaal (JSAIS / SSAIS)	18	Waarneming	40
<i>Griffiths Mental Development Scale</i>	2	Connors' Ouer-Onderwyser Vraelys (en ander vraelyste)	56
<i>Wechsler Intelligence Scale (WISC)</i>	2	Motoriese vaardighede	4
<i>Illinois Test of Psycholinguistic Abilities (ITPA)</i>	2	Speelpatrone	2
Kognitiewe Beheer Battery (KBB)	2	Insette van multi-dissiplinêre span	24
<i>Southern California Sensory Integration Tests (SCSIT)</i>	2	<i>Diagnostic Statistical Manual (DSM)</i>	8
Bender-Gestalt Toets	2		
OMI Beery	2		

Die eerste vyf norm-verwante toetse in Tabel 3.1, naamlik die JSAIS/SSAIS, *Griffiths Mental Development Scale*, *WISC*, *ITPA* en KBB is toetse wat kognitiewe vermoëns en vaardighede meet. 'n Moontlike afleiding vir die gebruik van die tipe toetse in die diagnostiese assessering van ATV kan dui op 'n aanname dat Suid-Afrikaanse praktisyne die teenwoordigheid van aandag koppel aan kognitiewe prosessering. Die ander drie toetse gelys,

naamlik die *SCSIT*, Bender-Gestalt toets en OMI Beery is meer gerig op sensoriese integrasie of perseptuele vaardighede. Die assesseringswyses wat regs gelys is verwys na òf kriterium- verwante meetinstrumente òf na die gebruik van waarneming tydens die diagnostiese assessering van ATV. Uit Tabel 3.1 blyk dat die meeste praktisyns wel van beide tipes media gebruik maak, maar dat waarneming van die kind deur sy/haar ouers en/of onderwyser(s) die grootste rol tydens die diagnostiese assessering van ATV speel. Dit wil dus voorkom asof die behoefte aan gestandaardiseerde media en –prosedures by die assessering van ATV veral onder Suid-Afrikaanse praktisyns groot is.

3.7 Die rekenaar as toets/assesseringsmedium

Die gebruik van die rekenaar het in die laaste 20 jaar dramaties toegeneem en uitgebrei. Saam met die uitbreiding wat in veral die privaatsektor plaasvind, het die gebruik in die opvoedkundige sisteem ook toegeneem. Dit bring dus die vraag na vore na die waarde (en gebruikswaarde) van die rekenaar as toets/assesseringsmedium in die opvoedkundige omgewing nie net vir die toets van vakinhoud nie, maar ook die assessering van afwykings, soos byvoorbeeld leergestremdheid, breinstoomisse, ATV en so meer. Volgens Aiken (1994: 401) word rekenaars al sedert die middel-1950's gebruik om nie net toetse af te neem nie, maar ook om psigologiese toetsresultate te analiseer. Hierdie gebruik het met die verloop van tyd beduidend gegroei.

Wanneer 'n rekenaargebaseerde toets gebruik word beveel die *American Psychological Association* in hul *Guidelines for Computer-based Tests and Interpretations* (in Aiken, 1994: 407) die volgende vyf riglyne aan:

- ♦ Die omgewing waar die toets terminaal staan, moet stil, gemaklik en sonder sturings wees;
- ♦ Toetsitems op die skerm moet leesbaar en sonder enige sigbare glans vertoon;
- ♦ Toetsprestasies moet gemonitor word en bystand moet aan die toetsling verskaf word indien dit nodig en toelaatbaar is;
- ♦ Die toetsling moet goed onderrig wees in die gebruik van die rekenaartoerusting;
- ♦ Redelike aanpassings moet gemaak word vir individue wat moontlik 'n onregverdigde nadeel in die rekenaargebaseerde toetssituasie mag hê.

Die meeste sagteware pakkette wat vir die doel van veral psigologiese toetsing gebruik word beskik ook oor die eienskap van resultaat vaslegging en sommige het boonop die funksie van verslagdoening. In die verband bestaan verslae wat kan wissel vanaf 'n redelik eenvoudige prosedure waar 'n gegewe telling of verspreidingsgebied aan 'n stel kort verklarende paragrawe gekoppel word tot 'n komplekse stel "indien-dan" reëls waarin 'n spesifieke patroon sub-tellings lei tot 'n gegewe verklarende staat.

Selfs die mees komplekse interpretasie kan egter nie die individuele verslae vervang wat deur die praktisyn saamgestel word nie. Baker (1989, in Aiken, 1994: 411) meen ook dat die toetsing soms nie lus is om die lang gedrukte verslag te lees nie en eerder 'n verbale vorm van die verslag vanaf die praktisyn verkies. In die verband stel die *American Psychological Association* in hul boek *Guidelines for Computer-based Tests and Interpretations Association* (1986: 12 in Aiken, 1994: 411) voor dat "...computer-generated interpretive reports should only be used in conjunction with professional judgement. The user should judge for each test taker the validity of the computerized test report based on the user's professional knowledge of the total context of testing and the test taker's performance and characteristics" (Aiken, 1994: 411). Die belangrikheid van die klinikus, raadgewer of ander professionele persoon moet dus nie tydens die gebruik van 'n rekenaargebaseerde program wat ontwerp is vir toetsing, telling houding en interpretasie van toetse, uit die oog verloor word nie.

Voordele verbonde aan die gebruik van rekenaargebaseerde toetse sluit in:

- ♦ Die akkurate verwerking van tellings;
- ♦ Vinniger verwerking van toetsresultate; en
- ♦ Die betroubaarheid en herhaalbaarheid van die verslag wat op grond van die rekenaardata opgestel is (Thomas, 1995: 368).

Daar is ook volgens Thomas (1995: 369) moontlike nadele betrokke by die gebruik van 'n verslag wat deur die rekenaarpakket saamgestel is:

- ♦ Hierdie tipe verslae kan die klinikus motiveer om passief alle verantwoordelikheid van diagnostiese assessering op die rekenaar te plaas;
- ♦ Rekenaar gegenereerde verslae kan 'n twyfelagtige sin van wetenskaplike presisie skep sodat die klinikus die interpretasie van die rekenaar aanvaar sonder om die geldigheid en betroubaarheid onderliggend aan die saamstel van die verslag te bevraagteken; en

- ♦ Indien die klinikus nie beheer oor die rekenaar gegenereerde verslae behou nie, kan sulke verslae in die persoon se lêer beland en nie duidelik onderskei word van psigologies-gegenereerde verslae nie. (Thomas, 1995: 369)

Rekenaars het ook toets toepassing verbeter. Toetsing met behulp van rekenaars verminder toetssekuriteit risiko's en verskaf meer buigsaamheid in die skedulering van toetsing. Toets resultate is gewoonlik ook onmiddellik beskikbaar.

Volgens Miles en King (1998: 68) kan die voordele van rekenaargebaseerde toepassing van toetse verskraal word deur veranderlikes soos eienskappe gekoppel aan tegnologie, byvoorbeeld die tipe rekenaar wat gebruik word; eienskappe van die gebruiker van die tegnologie, byvoorbeeld beide geslag en houding asook individuele verskille soos byvoorbeeld ouderdom, rekenaar ondervinding en vroeëre meganiese en rekenaar ervaring (Miles & King, 1998: 69).

In die betrokke studie (Miles & King, 1998: 68-76) is egter gevind dat daar nie genoegsame bewyse bestaan van 'n interaksie tussen geslag en toepassings metode van nie-kognitiewe persoonlikheidstoetse nie, ofskoon die navorsing op 'n populasie met goeie rekenaar ervaring voltooi is, wat moontlik die resultate van die studie kon beïnvloed het.

By die evaluering van 'n rekenaargesteuende aandagafleibaarheidstoets mag die belangrikheid van observasie van die persoon deur die klinikus (soos bespreek in 3.5) nie verontagsaam word nie. Dit is dus van belang dat 'n rekenaargebaseerde toets vir ATV aangevul moet word deur 'n vraelys wat deur die ouer(s) en/of onderwysers van die persoon voltooi moet word. Moontlike vrae sluit in:

- ♦ *Is daar enige familieledede wat al met ATV/ATHV gediagnoseer is?* (Volgens 'n studie deur Faraone, Biederman, Seidman, Weber en Ouellette (1997: 150-160) is ATV 'n familie stoomis, en het die kinders van ATHV-lyers 'n hoë risiko om klinies betekenisvolle vlakke van psigopatologiese en funksionele gebreke te hê en word dit ook verbind aan verskeie ander oorerflike stoomisse.)
- ♦ *Indien wel, wie?*
- ♦ *Is enige familieledede al met een van die volgende gediagnoseer? Indien wel, wie en watter versteuring?* (Sommige van die versteurings toon tekens van geneties oorerflikheid)
 - *Gedragsversteuring*
 - *Gemoedsversteuring*
 - *Depressie*



- *Angs*
- *Bipolêre versteuring*
- ◆ *Gebruik die kind enige medikasie op die oomblik? Indien wel, waarvoor en wat? (Sommige medikasie het 'n kalmerende effek op die persoon; die medikasie se effek en kontra-indikasies moet nageslaan word)*
- ◆ *Wanneer het die kind die laaste keer die medikasie gebruik? (Sommige medikasie werk binne 'n paar uur uit en het dan nie meer 'n effek op die persoon se handeling nie)*
- ◆ *Wanneer laas het die kind geëet? (Indien die persoon byvoorbeeld nie geëet het nie, kan hy so op sy honger maag konsentreer dat dit sy aandaggewingsvermoë op ander stimuli kan affekteer)*
- ◆ *Wat het hy/sy geëet? (Volgens die Feingold-dieet het sekere kossoorte of 'n energie-genererende effek of 'n energie-verlagende effek op 'n persoon)*
- ◆ *Hoeveel het hy/sy geëet? (As hy te veel geëet het kan hy ongemaklik voel en nie gereed wees om te werk nie (bloedsirkulasie is meer gekonsentreerd in die maag en die brein het dan 'n tekort aan glukose wat breinaktiwiteit verlaag). As hy te min geëet het kan hy dus nog 'n behoefte aan kos toon en nie aan ander stimuli aandag gee nie)*
- ◆ *Hoe lank het die kind voor die toetsing geslaap? ('n Persoon wat te min geslaap het is te moeg om ten volle aandag te gee. 'n Persoon wat te veel geslaap het, mag ongeaktiveer voel en nie sy beste gee nie)*
- ◆ *Hoe lank is hy/sy al wakker? (Indien die persoon al baie lank wakker is mag hy te moeg wees om op sy beste te presteer)*
- ◆ *Is daar 'n problematiese slaappatroon by die kind? (Met 'n ongereelde slaappatroon mag die persoon of te veel of te min slaap en dus 'n effek op sy daaglikse handeling en veral sy aandaggewingsvermoë ervaar)*

Die gebruik van die rekenaar as toetsmedium blyk 'n toekomstigheid te wees. Daar sal egter by die evaluering van sodanige toetse veral op die betroubaarheid en geldigheid daarvan gelet moet word. Die effek van eksterne en interne faktore met betrekking tot die toetsling op die geldigheid en betroubaarheid van toetsresultate sal dus deeglik ondersoek moet word.

Noudat die gebruikswaarde van rekenaars as toets/assesseringsmedium gestel is kan daar verdere ondersoek ingestel word na reeds bestaande rekenaargesteunde toetse wat reeds in gebruik is. Die doel van die volgende paragrawe sal dus wees om reeds bestaande rekenaargesteunde toetse wat ATV by kinders help diagnostiseer, te beskryf.



3.8 Onderzoek en evaluering vir die gebruik van 'n reeds bestaande rekenaargesteuende aandagafleibaarheidstoets in Suid-Afrika

Twee bestaande rekenaargesteuende toetse wat die afleibaarheid van aandag by persone van verskillende ouderdomme kan help diagnosties assessee, is in Oostenryk en die Verenigde State van Amerika (VSA) ondersoek.

Die *Vienna Test System* (Schuhfried, 1996) is ten aansien van al die verskillende komponente van aandag (soos beskryf in 2.1.4) ontwikkel. Die afneem van ten minste vyf van die *General Ability Tests*, naamlik *Cognitron*, *Crossover*, *Continuous attention*, *Signal detection and Vigilance*, is redelik tydrowend. Dit het egter die voordeel dat die komponente van aandag apart gemeet kan word en die spesifieke probleem so ondervang kan word. Wanneer daar vir ATV getoets word, sou die klinikus kon konsentreer op die twee toetse wat spesifiek wakkerheid en volgehoue aandag meet en die ander toetse ignoreer. Soos genoem in 3.3.1, waar persone met ATV gewoonlik swakker met toetse wat dié twee komponente van aandag meet. Die navorser het egter gevind dat, hoewel die ontwerp van die toetse 'n goeie teoretiese grondslag het, die battery te tydrowend is, die praktisyn meer as een telling sal moet interpreteer en dat bykans al die toetse vaardighede soos links-regs diskriminasie, hand-oog koördinasie, vorm uitkenning en ander kognitiewe vaardighede soos die tel van voorwerpe, vereis, wat in die geval van kinders beduidende steuringsveranderlikes op die toetsprestasie sal wees. Verdere oorweging van die toetse vir gebruik met alle Suid-Afrikaanse kinders is dus gestaak.

Die *Test of Variables of Attention (T.O.V.A.®)*, wat in Amerika (die VSA) ontwikkel is, is ook ondersoek. Hierdie battery bestaan uit slegs twee toetse – een met 'n visuele stimulus en een met 'n ouditiewe stimulus. Tydens die navorser se besoek aan die VSA was die ouditiewe toets nog in ontwikkeling en het daar nog geen norms daarvoor bestaan nie. Die fokus van die ondersoek het dus op die visuele toets geval. Die toets poog om beide wakkerheid en volgehoue aandag (wat volgens 3.3.1 teenwoordig moet wees vir goeie aandaggewing) te meet. Die toetsresultate bestaan uit tellings wat teen 'n norm vergelyk word om die persoon se aandaggewingsvermoë te bepaal.

Die ontwikkeling van die rekenaargebaseerde toets is gegrond op die eerste *CPT* (sien 3.2.2) wat deur Rosvold *et al.* (Greenberg, 1996: 1) ontwikkel is. Wat Greenberg en sy medewerkers met die toets wou bereik, "... was the necessity to target inattention and hyperactivity separately and to develop appropriate tools to measure each." (Greenberg, 1996: 1) . Daar moet gemeld word dat die *T.O.V.A.®* nie slegs gebruik word tydens die



Anderson (1995: 76) noem dat ouditiewe aandag daardie aandag is wat 'n mens gee wanneer jy 'n gesprek volg. Navorsing oor hierdie tipe aandag sentreer rondom die dichotiese luister taak. *“In a typical dichotic listening experiment, subjects wear a set of headphones. They hear two messages at the same time, one entering each ear, and are asked to “shadow” one of the messages (i.e. repeat back the words from one message only). Most subjects are able to attend to one message and tune out the other.”* (Anderson, 1995: 76)

'n Definitiewe definisie van ouditiewe aandag is nog nie gevind nie, maar Goldstein en Goldstein (1990: 166) noem dat kinders met spesifieke ouditiewe verwerkings disfunksies wat verband hou met aandag en geheue, dieselfde simptome as aandagafleibare kinders sonder hiperaktiwiteit toon. *“These children usually have normal hearing acuity, but poor auditory association, retention, closure, discrimination and recall. Recent research has suggested that auditory processing disorders in children reflect nothing more than specific attention deficits* (Burd & Fisher, 1986; Gascon, Johnson & Burd, 1986 in Goldstein & Goldstein, 1990: 166). *This is a heated topic of debate among audiologists, with lines of opinion clearly drawn. Clinical opinion supports the hypothesis that auditory processing dysfunction is a separate disorder that may or may not occur in conjunction with ADHD* (Haward, 1987 in Goldstein & Goldstein, 1990: 166).

Daar is besluit om die *T.O.V.A.*® te evalueer vir diagnostiese bruikbaarheid in die Suid-Afrikaanse konteks aangesien die toets geen taalvaardighede, links-regs diskriminasie of ander kognitiewe vaardighede vereis wat die resultate met betrekking tot aandagafleibaarheid sal beïnvloed nie. Verder is die toets reeds gestandaardiseer (volgens Amerikaanse norms) en meet dit die twee komponente van aandag, naamlik wakkerheid en volgehoue aandag wat belangrik is vir aandaggewing veral in die klassituasie. Volgens die ontwikkelaars toon die program goeie sensitiwiteit en spesifiteit in die onderskeid tussen persone met ATV en normale persone (Greenberg & Crosby, 1992).

In die *Thirteenth Mental Measurements Yearbook* (Impara & Flake, 1998) word die *T.O.V.A.*® krities bespreek in twee verskillende artikels (Hagin & Della Bella, 1998: 1058-1060; Stein, 1998: 1061-1062). Hagin en Della Bella (1998: 1059) noem dat hoewel die *T.O.V.A.*® nie as substituuat vir globale assessering gebruik kan word nie, dit 'n welkome meetinstrument is wat objektiwiteit in die evalueringsproses van ATV inbring. Hulle (Hagin & Della Bella, 1998: 1059) waarsku egter dat praktisyns die gebruik van slegs medikasie, soos aanbeveel deur die *T.O.V.A.*® verslag, versigtig moet benader, aangesien medikasie nie die enigste terapie vir ATV is nie.

Hagin en Della Bella (1998: 1060) noem ook dat die gebrek aan inligting rakende die effek van veranderlikes soos ervaring met rekenaarspeletjies, motivering, IK-telling, die effek van kafeïen en nikotien, die teenwoordigheid van psigo-stimulante of anti-depressante en toestande van depressie op *CPT's*, 'n groot leemte in die ontwikkeling van die handleidings van die *T.O.V.A.®* is. Daar is blykbaar ook nie genoegsame bewyse van toets-hertoets geldigheid nie.

3.9 Samevatting

Dit het telkens na vore gekom dat die diagnostiese assessering van moontlike ATV by 'n persoon nie 'n proses is wat deur middel van een toetsmedium alleen bepaal kan word nie. Soos genoem in die Inleiding (3.1) behoort psigometriese toetse, neuropsigologiese toetse en observasie 'n fundamentele rol tydens die proses te speel. Verskeie riglyne vir observasie van die leerder in die toetslokaal is in 3.5 verskaf.

Die gebruik van die rekenaar in psigometriese- en neurologiese toetsing van onder andere ATV is nog betreklik nuut. Wanneer 'n rekenaargesteuende toets, soos die *T.O.V.A.®* oorweeg word in die proses van diagnostiese assessering moet die fundamentele waardes van psigometriese en neurologiese toetse nie by die agterdeur uitgegooi word nie (sien 3.4). Resultate verkry van rekenaargesteuende toetse moet in kombinasie met bestaande pen-en-papier media gebruik word om 'n betroubare diagnose van ATV te maak. Ander faktore wat deel vorm van die leerder se leefwêreld en 'n invloed op sy leer kan uitoefen moet ook in berekening gehou word. Hier word veral van ouer- en onderwyservraelyste gebruik gemaak.

Dit is ten slotte belangrik dat die eise van 'n rekenaargesteuende toets aan onder andere die toetsling se perseptuele- en taalvaardighede so min as moontlik moet wees. Die *T.O.V.A.-Visual®* verg slegs growwe visuele persepsie van ruimtelike posisie en 'n refleks beweging om 'n knoppie op die regte oomblik te druk.

In Hoofstuk 4 word verslag gelewer van die toepassing van 'n rekenaargesteuende toets, naamlik die *T.O.V.A.-Visual®*, by die multi-kulturele bevolkingsamestelling van Suid-Afrika. Die resultate sal geanaliseer word met betrekking tot:

- ♦ Die invloed van kulturele waardes op resultate met betrekking tot die gebruik van 'n rekenaar;
- ♦ Die verskille en ooreenkomste tussen resultate verkry deur normale 6 – 11 jarige Suid-Afrikaanse seuns en dogters afsonderlik, met mekaar;



- ♦ Die verskille en ooreenkomste tussen resultate verkry deur normale 6-11 jarige Amerikaanse seuns en dogters (dit wil sê die *T.O.V.A.*®-norms) en normale 6-11 jarige Suid-Afrikaanse seuns en dogters, afsonderlik in die ondersoekgroep; en
- ♦ Die korrelasie van resultate al dan nie, met kliniese assessering van Suid-Afrikaanse kinders met ATV.

HOOFSTUK 4: Empiriese ondersoek: Die meting van aandag-afleibaarheid met behulp van die *T.O.V.A.*® by Suid-Afrikaanse leerders

4.1 Inleiding

4.1.1 Oriëntering

In die voorafgaande hoofstukke is daar gepoog om die diagnostiese assessering van ATV vanuit 'n teoretiese grondslag, naamlik die betekenis van die verskynsel *aandag* en *aandagafleibaarheid* te ondersoek en vervolgens die huidige assesseringsmodelle vir die versteuring ook deur middel van literatuurstudie te beskou. Die probleem gestel in hierdie studie was of daar 'n rekenaargesteunde program bestaan wat in 'n professionele praktyk gebruik kan word om aandagafleibaarheid by alle Suid-Afrikaanse kinders betroubaar vas te stel.

Dit is nodig om te vermeld dat wanneer die navorser in die bespreking van die data bevolkingsgroepe onderskei, geen diskriminasie bedoel word nie, maar dat onderskeiding nodig was uit die aard van die besondere vraagstelling

4.1.2 Doel van die empiriese ondersoek

Soos genoem in Hoofstuk 1 (1.3) is die doel van die studie drie-ledig van aard, naamlik:

- ♦ *Om vanuit Ortodidaktiese perspektief die vereistes vir 'n opvoedkundig verantwoorde diagnostiese assesseringsprosedure vir ATV daar te stel;*
- ♦ *Om vas te stel of die gebruik van 'n rekenaargesteunde program om aandagafleibaarheid by kinders te toets 'n geldige en betroubare diagnostiese assessering daarvan sal bewerkstellig; en*
- ♦ *Om 'n rekenaargesteunde toets te identifiseer en die geldigheid en betroubaarheid daarvan vir die Suid-Afrikaanse multi-kulturele kinderbevolking te ondersoek.*

Die doel van die empiriese ondersoek waaroor in hierdie hoofstuk gerapporteer word was dus om die betroubaarheid en geldigheid van die *Test of Variables of Attention (T.O.V.A.®)* vir Suid-Afrikaanse leerders te bepaal.

Die verband tussen die prestasie van 'n Suid-Afrikaanse ondersoeksgroep en die bestaande databasis van die Amerikaanse normpopulasie moes dus bepaal word. Bevindinge in die verband sal dan tot bepaalde gevolgtrekkings en aanbevelings lei wat in Hoofstuk 5 bespreek sal word.

4.1.3 Hipoteses

In Hoofstuk 1 (1.6) is as eerste hipotese gestel dat die resultate van die blanke en swart Suid-Afrikaanse bevolkingsgroepe op die *T.O.V.A.*® geen statisties betekenisvolle verskille met mekaar sal toon nie. As tweede hipotese is gestel dat die resultate van die Suid-Afrikaanse steekproef op die *T.O.V.A.*® ooreen sal stem met die gestandaardiseerde norms uit die oorspronklike steekproef, dit wil sê die *T.O.V.A.*®-norms en dat geen statisties beduidende verskille sal voorkom nie.

Indien daar statisties beduidende verskille op die resultate van die Suid-Afrikaanse steekproef met die *T.O.V.A.*®-norms blyk, sal 'n volledige normbepaling vir Suid-Afrikaanse leerders vereis word voor die gebruik van hierdie rekenaargesteunde toets in Suid-Afrika. Daar sal dan ook ondersoek ingestel moet word na moontlike verskille in die metingsresultate van al vier Suid-Afrikaanse bevolkingsgroepe.

4.1.4 Loodsondersoek

Geen loodsondersoek is uitgevoer nie aangesien die taak en die opdrag verbonde aan die uitvoer van die *T.O.V.A.*® reeds gestandaardiseer is en maklik verstaanbaar verduidelik of selfs gedemonstreer kan word. Die toetsafnemer moes telkens aan elke leerder die geleentheid gee om te bepaal of hy/sy die opdrag korrek verstaan het. Vir dié doel is 'n toetslopie van twee minute lank in die *T.O.V.A.*®-prosedure ingebou. Indien die toetsafnemer sou opmerk dat die leerder nie die opdrag verstaan nie, kon die opdrag weer mondelings en selfs prakties geïllustreer word. Dan eers kon met die afneem van die toets begin word.

4.2 Navorsingsverloop

4.2.1 Die keuse van die ondersoekmedium

Aanvanklik is daar beplan om 'n eie rekenaargesteunde program te ontwikkel wat ATV by alle Suid-Afrikaanse kinders diagnosties kan assesseer. Daar is egter gevind dat 'n geskikte program reeds bestaan te wete die *Test of Variables of Attention (T.O.V.A.)*®. 'n Oostenrykse program, naamlik die *Vienna Test System*, is ook oorweeg. Vir die redes genoem in Hoofstuk 3 (3.8) is besluit om die ondersoek te onderneem ten aansien van die *T.O.V.A.*®.

4.2.2 Seleksie van proefpersone en bepaling van datapunte

Vir die seleksie van proefpersone is daar vooraf by die Onderwysdepartement: Gauteng (Navorsingseenheid) toestemming verkry vir die toegang tot Gautengse skole, en vervolgens is toestemming ook op streeksvlak en by die goedgekeurde skole se skoolhoofde verkry. Voor die begin van die navorsing in elke skool, is skriftelike toestemming van die

ouer(s)/voog(de) bekom. Afskrifte en voorbeelde van hierdie dokumente verskyn in Bylaag D.

Die keuse van skole is gemaak met die doel om so ver moontlik 'n verteenwoordigende groep leerders uit elke rasgroep en in terme van sosio-ekonomiese status in die Gauteng omgewing te kies. In hierdie skole is “normale” (oënskynlik nie-aandagaffeibare) leerders geselekteer. Ander wat moontlik ATV is, is uit privaat praktyke (Arbeidsterapie en Remediërende onderrig praktyke) geselekteer sodat die bestaande *T.O.V.A.*®-norms vanuit hierdie omstandighede ook vergelyk kon word.

Die seleksie van proefpersone in hoofstroom onderwys is oorspronklik beplan soos uiteengesit in Bylaag E. 'n Gestratifiseerde steekproef van bykans 1 000 leerders was beoog aangesien die veranderlikes betrokke by die analise en groepvergelyking van resultate met betrekking tot Suid-Afrikaanse leerders, so talryk is. Veranderlikes sluit in die ouderdom van die leerder, die ligging van die skool (stedelik, platteland, *township* en plakkergemeenskap), skoolplasing van die kind (buitengewone onderwys, hoofstroom of hulpklas), bevolkingsgroep (blank, kleurling, Indiër of swart), geslag (seun of dogter) en sosio-ekonomiese status (hoog of laag). Die steekproef was so saamgestel dat alle leerders in die ouderdomsgroep 6 jaar tot 11 jaar ingesluit is. Daar is beplan om 864 “normale” leerders en 136 leerders wat reeds met ATV gediagnostiseer is te betrek. Die redes vir die struktuur van die steekproef word aangetoon op elke tabel soos voorsien in Bylaag E.

Leerders uit hoofstroom onderwys moes as “normaal” deur onderwysers beoordeel word om data met die normtabelle van die *T.O.V.A.*®-norms te vergelyk. Klasonderwysers is dus versoek om alle leerders wat aan vyf of meer van die gegewe kriteria vir ATV voldoen, van die klaslys te verwyder sodat slegs normale leerders vir die steekproef getrek kon word. (Bylaag F bevat 'n voorbeeld van die brief gerig aan klasonderwysers met die lys uitsluitingskriteria as riglyn vir die identifisering van leerders met moontlike ATV teenwoordig in hul klasse.) Om egter te voorkom dat onderwysers enige steurende leerder as moontlik ATV sou aantoon, is die beperking uitgewys dat slegs 1 of 2 van die totale leerders in enige klas op grond van die normale voorkomssyfer van die versteuring (3-5%), moontlik ATV sou kon hê.

Van die onderwyser is verwag om 'n aanduiding te gee van die sosio-ekonomiese status van elke leerder volgens die riglyne soos beskryf in Bylaag E.

4.2.3 Insameling van data

Insameling van die data het vanaf Julie tot Oktober 1999 en vanaf April tot Junie 2000 plaasgevind. Die insameling is met behulp van 'n skootrekenaar gedoen sodat alle skole betrek kon word sonder inagneming van hul rekenaar fasiliteite. Die *T.O.V.A.*® is so

gestruktureer dat die data van die persoon wat getoets word direk op die rekenaar gestoor word om later weer herwin te kan word. Die navorser en 'n assistent ('n opgeleide terapeut in leerondersteuning) het die data-insameling uitgevoer. Die onderwysers is ondersteun indien hulle nie die seleksiekriteria verstaan het nie. Alle toetse is in die oggend tydens skoolure voltooi om die uitwerking van moegheid op die vermoë om aandag te gee te voorkom. Die toetse is afgeneem in 'n afsonderlike lokaal en eksterne steurings is tot die minimum beperk. Hier is alle identifiserende inligting van die geselekteerde leerders deur die toetsafnemer op 'n voorafopgestelde vraelys (sien Bylaag G) aangeteken sodat 'n mate van verhouding gestig kon word. Die rede vir die toetsaflegging is so goed moontlik deur die toetsafnemer verduidelik en die leerder het eers proefgeleenthede gekry om seker te maak dat hy/sy die opdrag goed verstaan. Die toetsafnemer was deurgaans teenwoordig en het gedragsresponse van elke leerder aangeteken, om te oorweeg tydens die vergelykende ontleding van die resultate. Die toets duur 22.5 minute en daar is telkens minstens 30 minute aan elke leerder bestee om die toets af te lê en sy/haar identifiserende inligting aan te teken.

Weens ernstige logistieke vertragings in die onderhandelings met die Onderwysdepartement en sommige skole is die data-insameling aansienlik vertraag en bemoeilik. Die getal leerders moes gevolglik drasties verminder word tot 231 normale leerders en 11 ATV leerders.

Tydens 'n eerste ontleding van die data, is vermoed dat die klein getal kleurling (11 seuns en 7 dogters) en Indiër (8 seuns en 2 dogters) leerders in die oorspronklike steekproef moontlik die rede sou kon wees vir groot statisties beduidende verskille. So byvoorbeeld het die kleurling seuns volgens die Kruskal-Wallis toets met betrekking tot weglatings in kwadrant 3 van al die anders seuns statisties beduidend verskil op die 5% peil van betekenis. As kwalitatiewe verklaring het gedien die logistiese probleme tydens die afneem van die toetse in die betrokke skool, aangesien die onderwysers die kriterialys vir uitsluiting (sien Bylaag F) nie mooi verstaan en gebruik het nie en daar later vasgestel is dat sommige leerders sommer na willekeur vir toetsing gestuur is. By die Indiërgroep het die seuns byvoorbeeld buitengewone verskille op die 1% peil van betekenis met betrekking tot invoegings in kwadrant 1 met die kleurling- en swart seuns getoon ($p=0.0088$)*. In kwadrant 3 ($p=0.0133$)* en kwadrant 4 ($p=0.0116$)* het die Indiër seuns met die kleurling seuns op die 5% peil van betekenis verskil. In kwadrant 2 ($p=0.0289$)* het die Indiër dogters met die kleurling dogters op die 5% peil van betekenis verskil. Daar is toe besluit om die kleurling en Indiërgroepe vir die finale ontleding te verwyder.

Na aanleiding van bogenoemde besluit is die finale datapoele van proefpersone net saamgestel uit blanke en swart leerders. Daar is rede om te vermoed dat, in die lig van

* Tabelle wat dié p-waardes bevat word nie getoon nie aangesien daar besluit is om die kleurling en Indiërgroepe vir die finale ontleding te verwyder.



verskille in ontwikkelings- en opvoedingsgeleenthede in Suid-Afrika, dié twee groepe leerders nog op hierdie stadium die meeste van mekaar mag verskil met betrekking tot leervaardighede. Daar sou dus geredeneer kon word dat die blyke van betekenisvolle verskil al dan nie in die resultate op die *T.O.V.A.*® tussen blanke en swart leerders, gronde sal kan bied vir 'n besluit verderaan om die Suid-Afrikaanse data gesamentlik of vir die afsonderlike groepe met dié van die VSA te vergelyk in oorweging van die kernvraag van die navorsing, naamlik of die bestaande *T.O.V.A.*®-norms vir gebruik in Suid-Afrika aanvaar kan word en of eie norms volledig ontwikkel moet word.

Die finale datapoele het 203 normale leerders ingesluit en 11 leerders wat reeds met ATV gediagnoseer is. Die datapoele word opsommend in Tabel 4.1 en Tabel 4.2 uiteengesit.



8-jarige leerders							9-jarige leerders						
Aantal leerders	Ouderdom	Ligging	Plasing	Ras	Geslag	SES	Aantal leerders	Ouderdom	Ligging	Plasing	Ras	Geslag	SES
1	8	platteland	hoofstroom	blank	D	-	1	9	platteland	hoofstroom	blank	D	+
2	8	stedelik	hoofstroom	blank	D	-	2	9	platteland	hoofstroom	blank	D	+
3	8	stedelik	hoofstroom	blank	D	+	3	9	stedelik	hoofstroom	blank	D	-
4	8	stedelik	hoofstroom	blank	D	+	4	9	stedelik	hoofstroom	blank	D	+
5	8	stedelik	hoofstroom	blank	D		5	9	stedelik	hoofstroom	blank	D	+
6	8	stedelik	hoofstroom	blank	D		6	9	stedelik	hoofstroom	blank	D	+
7	8	stedelik	hoofstroom	blank	D		7	9	stedelik	hoofstroom	blank	D	+
8	8	stedelik	hoofstroom	blank	D		8	9	stedelik	hoofstroom	blank	D	+
9	8	stedelik	hoofstroom	blank	D		9	9	stedelik	hoofstroom	blank	D	+
10	8	stedelik	hoofstroom	blank	D	+	10	9	stedelik	hoofstroom	blank	D	
11	8	platteland	hoofstroom	blank	S	+	11	9	stedelik	hoofstroom	blank	D	
12	8	platteland	hoofstroom	blank	S	+	12	9	stedelik	hoofstroom	blank	D	
13	8	platteland	hoofstroom	blank	S	+	13	9	stedelik	hoofstroom	blank	D	
14	8	stedelik	hoofstroom	blank	S	+	14	9	stedelik	hoofstroom	blank	D	
15	8	stedelik	hoofstroom	blank	S	-	15	9	stedelik	hoofstroom	blank	D	
16	8	stedelik	hoofstroom	blank	S	-	16	9	stedelik	hoofstroom	blank	S	-
17	8	stedelik	hoofstroom	blank	S	-	17	9	stedelik	hoofstroom	blank	S	-
18	8	stedelik	hoofstroom	blank	S		18	9	stedelik	hoofstroom	blank	S	-
19	8	stedelik	hoofstroom	blank	S		19	9	stedelik	hoofstroom	blank	S	-
20	8	stedelik	hoofstroom	blank	S		20	9	stedelik	hoofstroom	blank	S	+
21	8	stedelik	hoofstroom	blank	S		21	9	stedelik	hoofstroom	blank	S	+
22	8	stedelik	hoofstroom	blank	S		22	9	stedelik	hoofstroom	blank	S	+
23	8	stedelik	hoofstroom	blank	S		23	9	stedelik	hoofstroom	blank	S	+
24	8	platteland	hoofstroom	swart	D	-	24	9	stedelik	hoofstroom	blank	S	+
25	8	stedelik	hoofstroom	swart	D	+	25	9	stedelik	hoofstroom	blank	S	+
26	8	stedelik	hoofstroom	swart	D	-	26	9	stedelik	hoofstroom	blank	S	+
27	8	stedelik	hoofstroom	swart	D		27	9	stedelik	hoofstroom	blank	S	+
28	8	township	hoofstroom	swart	D	-	28	9	stedelik	hoofstroom	blank	S	+
29	8	stedelik	hoofstroom	swart	S	-	29	9	stedelik	hoofstroom	blank	S	+
30	8	township	hoofstroom	swart	S	-	30	9	stedelik	hoofstroom	blank	S	+
31	8	township	hoofstroom	swart	S	-	31	9	stedelik	hoofstroom	blank	S	
32	8	township	hoofstroom	swart	S	-	32	9	stedelik	hoofstroom	blank	S	
							33	9	platteland	hoofstroom	swart	D	-
							34	9	stedelik	hoofstroom	swart	D	+
							35	9	stedelik	hoofstroom	swart	D	+
							36	9	stedelik	hoofstroom	swart	D	
							37	9	stedelik	hoofstroom	swart	D	
							38	9	stedelik	hoofstroom	swart	D	
							39	9	township	hoofstroom	swart	D	-
							40	9	township	hoofstroom	swart	D	-
							41	9	township	hoofstroom	swart	D	-
							42	9	platteland	hoofstroom	swart	S	-
							43	9	platteland	hoofstroom	swart	S	
							44	9	stedelik	hoofstroom	swart	S	-
							45	9	stedelik	hoofstroom	swart	S	+
							46	9	township	hoofstroom	swart	S	-
							47	9	township	hoofstroom	swart	S	-

Opsomming van data vir 8-jarige leerders

n=32	st=23 pl=5 tw=4	h/strm=32	b/D=10 bl/S=13 sw/D=5 sw/S=4	+ 8 - 12 12
------	-----------------------	-----------	---------------------------------------	-------------------

Opsomming van data vir 9-jarige leerders

n=47	st=37 pl=5 tw=5	h/strm=47	b/D=15 bl/S=16 sw/D=10 sw/S=6	+ 22 - 13 12
------	-----------------------	-----------	--	--------------------

n = totale groep (seuns + dogters)

st = stedelik

pl = platteland

tw = township

h/strm = hoofstroom

b/D = blanke dogters

bl/S = blanke seuns

sw/D = swart dogters

sw/S = swart seuns

D = dogters

S = seuns

+ = hoë sosio-ekonomiese status

- = lae sosio-ekonomiese status

blanko = sosio-ekonomiese status onbekend



Tabel 4.2 Verspreiding van proefpersone gediagnoseer as ATV

Aantal leerders	Ouderdom	Ligging	Plasing	Ras	Geslag	SES
1	6	platteland	hoofstroom	blank	D	-
2	7	platteland	hoofstroom	blank	D	-
3	7	stedelik	hoofstroom	blank	S	
4	7	stedelik	hoofstroom	blank	S	+
5	8	stedelik	hoofstroom	blank	D	
6	8	stedelik	hoofstroom	blank	D	
7	8	stedelik	hoofstroom	blank	D	+
8	8	platteland	hoofstroom	blank	S	
9	10	stedelik	hoofstroom	blank	S	
10	10	platteland	buitengewone onderwys	blank	S	+
11	11	platteland	hoofstroom	blank	S	-

Opsomming van data vir ATV leerders

n=11	st=6 pl=5	h/strm=10 b/o=1	bl/D=5 bl/S=6	+ 3 - 3 5
------	--------------	--------------------	------------------	-----------------

n = totale groep (seuns + dogters)
st = stedelik
pl = platteland
h/strm = hoofstroom
b/o = buitengewone onderwys
bl/D = blanke dogters
bl/S = blanke seuns

sw/D = swart dogters
sw/S = swart seuns
D = dogters
S = seuns
+ = hoë sosio-ekonomiese status
- = lae sosio-ekonomiese status
blanko = sosio-ekonomiese status onbekend

Die verspreiding van leerders in elke ouderdomsgroep in terme van ligging, plasing, ras, geslag en sosio-ekonomiese status (SES) word in Tabel 4.1 en 4.2 getoon. Leerders in stedelike gebiede verwys hoofsaaklik na skole in die groter Pretoria omgewing en 'plattelandse gebiede' verwys na skole in Brits. Aangesien die n-waardes vir 'Ligging' vir sekere kategorieë so klein was byvoorbeeld platteland: n=32; township: n=17 en die sosio-ekonomiese status van alle proefpersone nie aangedui kon word nie, is besluit om die data slegs in terme van ouderdom, geslag en bevolkingsgroep te analiseer.

Resultate van die proefpersone met gediagnoseerde ATV sou weens die klein n-waarde (n=11) slegs as individuele gevallestudies per ouderdomsgroep vir verifikasie van die gebruikswaarde van die *T.O.V.A.*® gebruik kon word. Vir die data-analise en bespreking wat volg is dus slegs van die proefpersone soos gelys in Tabel 4.1 se resultate gebruik gemaak.

4.2.4 Dataverwerking

Die doel met die data-analise was eerstens om te bepaal of die resultate van die Suid-Afrikaanse bevolkingsgroepe afsonderlik statisties beduidend verskil met mekaar toon en tweedens of die resultate van die Suid-Afrikaanse ondersoekgroep gesamentlik verskil van dié van die *T.O.V.A.*®-norms. In die statistiese verwerking van die Suid-Afrikaanse responsdata

is die identiese prosedures gevolg as vir dié van die *T.O.V.A.*®-norms. Die statistiese prosedures word in 4.3 uiteengesit.

Daar sal gepoog word om statisties beduidende verskille tussen die totale Suid-Afrikaanse steekproef en die Amerikaanse normpopulasie te begryp in terme van tendense wat moontlik sal blyk in die data van een van die twee Suid-Afrikaanse bevolkingsgroepe afsonderlik, ofskoon die klein *n*-waardes interpretasie uiteraard sal bemoeilik en beperk. Resultate soos verkry van alle ‘normale’ leerders gekies vir die Suid-Afrikaanse steekproef is gebruik hoewel van hulle as aandagafleibaar op die *T.O.V.A.*® getoets het. Die rede vir die besluit was om later in verdere vergelyking moontlik te kan vas stel of die resultate van ‘normale’ Suid-Afrikaanse leerders met die resultate van ‘normale’ Amerikaanse populasie vergelyk kan word. Dit is egter nodig om te noem dat daar vermoed word dat hierdie besluit ‘n definitiewe invloed op die vergelyking van resultate sal hê en dus tydens die maak van finale gevolgtrekkings in ag geneem behoort te word.

Verdere verwerking van resultate van proefpersone uit privaat praktyke of klasse vir leerders met spesiale onderwysbehoefte, is nie gedoen nie weens die klein *n*-waarde van die groep. Al die proefpersone wat reeds met ATV gediagnoseer is het op die *T.O.V.A.*® ook as aandagafleibaar getoets, wat moontlik as ‘n eerste aanduiding kan dien van die betroubaarheid en geldigheid van die toets. Aangesien hierdie subgroep van die studie geen swart leerders ingesluit het nie, kan geen sterk gevolgtrekkings egter gemaak word nie.

Die resultate word vervolgens in 4.3 gerapporteer.

4.3 Resultate van die ondersoek

4.3.1 Data-analise vir die vergelyking van Suid-Afrikaanse bevolkingsgroepe met mekaar

(1) Kwantitatiewe analise

(a) Metode

Kwantitatiewe verwerking van die *T.O.V.A.*® toetsresultate is uitgevoer. Kwantitatiewe navorsing maak gebruik van metings- en statistiese beginsels en modelle aan die hand waarvan die verskynsel wat bestudeer word, gekwantifiseer word (Manson & Bramble, 1986: 36). Hieronder word onder meer korrelasie-navorsing, vraelys-studies en ontwikkelingsstudies geplaas. Die huidige studie word as ‘n vergelykingstudie gesien om te bepaal of norms spesifiek vir die Suid-Afrikaanse populasie ontwikkel moet word ten einde die *T.O.V.A.*® op ‘n geldige en betroubare wyse te kan gebruik.

Veranderlikes in die toets wat nodig was vir die verwerking van die data het ingesluit:

Number of Errors of Omission (Aantal weglatings – word as blyk van afgeleide aandag geïnterpreteer)

Number of Errors of Commission (Aantal invoegings – word as blyk van impulsiwiteit of disinhibisie geïnterpreteer)

Number of Correct Responses (Aantal korrekte response)

Total Response Time (Totale responstyd)

Total targets (Totale aantal teikens)

Total Nontargets (Totale aantal nie-teikens)

Total Anticipatories (Aantal Antisipasies – word getel sodra die subjek die mikro-skakelaar binne 200 millisekondes van die verskyning van die stimulus (teiken of nie-teiken) druk).

Hoewel die *T.O.V.A.*® outomaties die resultate verwerk is al bogenoemde totale per leerderrekord met behulp van 'n rekenaar-makro as rou data in 'n sigbladprogram wat nie deel van die *T.O.V.A.*® toetspakket uitmaak nie, bereken en gestoor. Sodoende is verseker dat die rou data van die Suid-Afrikaanse leerders akkuraat en korrek bereken is. Die *T.O.V.A.*® verskaf die totale van die veranderlikes ter sprake in die verdeling van vier kwarte (kwadrant 1 – 4), twee helftes (gemiddeldes van kwadrant 1 + 2 en 3 + 4) en 'n totaal (gemiddeldes van kwadrant 1 + 2 + 3 + 4) (sien Hoofstuk 3, 3.8). Die data in die nuutgeskepte sigbladlêer is statisties bereken en verwerk deur gebruik te maak van die formules aangetoon in Figuur 4.1, wat ook deur die *T.O.V.A.*® gebruik word vir verwerking van data (Greenberg *et al.*, 1996: 74).

Figuur 4.1 Formules gebruik vir data berekening

Weglatings:	Persentasie (000.00%)	$\frac{\# \text{ Weglatings}}{(\# \text{ Teikens} - \# \text{ Antisipasies})} \times 100\%$
Invoegings:	Persentasie (000.00%)	$\frac{\# \text{ Invoegings}}{(\# \text{ Nie-teikens} - \# \text{ Antisipasies})} \times 100\%$
Responstyd:	Gemiddeldes (000 msek)	$\frac{\sum (\text{Korrekte responstyd})}{\# \text{ Korrekte response}}$
Responstyd variëring:	Gemiddeldes (000 msek)	$\sqrt{\frac{\sum_{i=0}^n (x_i - \text{Gemiddelde korrekte response})^2}{(\# \text{ Korrekte response})}}$

Weglatings en invoegings word as ‘n persentasie uitgedruk en responstyd en responstyd variëring as ‘n tydfaktor bereken in millisekondes. Die formules word per kwadrant, helfte en totaal bereken waar die stimulus frekwensie soos uiteengesit in Tabel 4.2 gebruik word.

Tabel 4.3 Stimulus-indeling vir berekeninge

	Kwadrante				Helftes		Totaal
	1	2	3	4	1 (gemiddeld van kwadrant 1 + 2)	2 (gemiddeld van kwadrant 3 + 4)	(gemiddeld van kwadrant 1 + 2 + 3 + 4)
# Teikens	36	36	126	126	72	252	324
# Nie-teikens	126	126	36	36	252	72	324

Soos reeds genoem, is die berekeninge programmaties uitgevoer sodat die tellings so akkuraat moontlik gehou kon word. Die formules in Figuur 4.1 is vir die hele ondersoekgroep toegepas sodat vergelykings tussen Suid-Afrikaanse leerders in terme van geslag en blank/swart uitgevoer kon word, en tussen die Suid-Afrikaanse steekproef en die *T.O.V.A.*®-norms per ouderdomsgroep in terme van geslag (sien 4.3.2).

Vir die statistiese vergelyking van die Suid-Afrikaanse bevolkingsgroepe met mekaar, is die verwerking van die data met die Kruskal-Wallis-toets gedoen. Hierdie toets word meestal gebruik indien n-waardes van groepe klein is en die groepe nie normaal verdeel is nie. Steyn, Smit en du Toit (1989: 502) noem ook dat die toets “...slegs gebruik kan word indien die verskillende steekproewe uit populasies met dieselfde algemene vorm maar moontlik verskillende mediane afkomstig is.”

Verskille tussen die seuns en dogters van die blanke en swartgroep is nie vir statistiese betekenisvolheid getoets nie, aangesien afleidings in hierdie verband buite die bestek van die navorsingsvraag val. Tog sal tendense wat opgemerk word, bespreek word omdat dit met betrekking tot die verskynsel van aandagafleiding van betekenis mag wees.

(b) Resultate¹ en bespreking

Die resultate vir seuns en dogters afsonderlik vir elk van die twee bevolkingsgroepe volgens die Kruskal-Wallis-toets vir die veranderlikes genoem in Figuur 4.1 word in Tabel 4.4 – Tabel 4.7 opgesom. Dit is belangrik om byvoorbeeld te let op die ongelyke verhoudings (blanke seuns:swart seuns 72:29, blanke seuns:blanke dogters 72:55 en swart seuns:swart dogters 29:47) in terme van die n-waardes in elke tabel, aangesien dit moontlike verskille kan uitlig wat in ‘n gelyker verdeling uiteraard anders sou kon blyk.

¹ Resultate word afgerond tot twee desimale syfers.

In Tabel 4.4 word die gemiddeldes van die persentasie weglatings wat in elke bevolkingsgroep per geslag per kwadrant gemaak is opgesom. Weglatings word in die *T.O.V.A.*® beskou as 'n blyk van aandagafleiding (Greenberg *et al.*, 1996: 5). Die gemiddeld word bereken as 'n verhouding tussen die persoon se aantal weglatings, dit wil sê nie-reaksie op die teiken stimulus (per kwadrant), tot die werklike aantal teikens getoon minus die aantal antisipasie response na teikens (per kwadrant). Dit word as 'n persentasie uitgedruk (sien Figuur 4.1).

Tabel 4.4 Resultate van blanke en swart seuns en dogters afsonderlik volgens die Kruskal-Wallis-toets met betrekking tot Weglatings in terme van persentasie (%)

Kwadrant nommer	Geslag	Bevolkingsgroepe				Betekenisvolheid van die verskil tussen bevolkings- groepe per geslag <i>p</i> -waarde
		Blank (Seuns n=72) (Dogters n=55)		Swart (Seuns n=29) (Dogters n=47)		
		Gemiddeldes (%)	Standaard afwyking	Gemiddeldes (%)	Standaard afwyking	
1	S	4.55	8.20	4.35	6.70	0.4597
	D	4.69	13.49	5.65	9.92	0.0411*
2	S	9.91	15.61	8.69	11.87	0.7361
	D	5.00	9.85	9.43	13.77	0.0102*
3	S	5.98	9.62	6.86	10.28	0.5820
	D	5.33	9.75	5.45	10.79	0.8364
4	S	7.57	12.05	8.00	13.03	0.9368
	D	6.48	11.09	6.46	11.10	0.7871
1+2	S	7.17	11.25	6.34	7.95	0.9743
	D	4.84	11.25	7.38	10.94	0.0111*
3+4	S	6.76	10.55	7.40	11.41	0.7733
	D	5.90	10.07	5.93	10.64	0.8701
Totaal	S	6.86	10.21	7.13	10.23	0.6992
	D	5.66	10.07	6.23	10.08	0.3946

* Statisties betekenisvol op die 5% peil van betekenis

Die gemiddeldes in Tabel 4.4 toon die gemiddeld van die persentasie (%) weglatings wat deur die totale groep seuns en dogters in die bevolkingsgroepe afsonderlik per kwadrant gemaak is. In kwadrant 1 (lae frekwensie teiken stimulus) van die toets verskil die blanke en swart dogters betekenisvol op die 5% peil van betekenis van mekaar (0.0411) met betrekking tot weglatings, asook in kwadrant 2 (lae frekwensie teiken stimulus) (0.0102). Die verskil by die dogters in kwadrant 1 en 2 het 'n invloed op die gemiddeld van kwadrant 1+2 wat ook betekenisvol verskil (0.0111).

Oor die algemeen het die seuns van die blanke en swartgroepe 'n tendens van 'n hoër persentasie weglatings, dus aandagafleidings, getoon as die dogters. Dit pas in by navorsing wat aantoon dat aandagafleibaarheid neig om meer by seuns as by dogters voor te kom. Daar was deurgaans, dus by blanke seuns en dogters sowel as by swart seuns en dogters, 'n tendens van toename van weglatings vanaf kwadrant 1 na 2 (lae frekwensie teiken stimulus) en weer vanaf kwadrant 3 na 4 (hoë frekwensie teiken stimulus). Dit mag 'n algemene afname in fokus as 'n funksie van bekendheid weerspieël by take van eenselwige (vervelige) aard.

In Tabel 4.5 word die gemiddeldes van die persentasie invoegings wat in elke bevolkingsgroep per geslag per kwadrant gemaak is opgesom. Invoegings word in die *T.O.V.A.*® beskou as 'n blyk van impulsiwiteit of disinhibisie (Greenberg *et al.*, 1996: 5). Die gemiddeldes vir invoegings word bereken as 'n verhouding van die proefpersone se foutiewe response op die nie-teiken stimulus (per kwadrant) tot die werklike aantal nie-teikens getoon minus die aantal antisipiasie response op nie-teikens (per kwadrant). Dit word as 'n persentasie uitgedruk (sien Figuur 4.1).

Tabel 4.5 Resultate van blanke en swart seuns en dogters afsonderlik volgens die Kruskal-Wallis-toets met betrekking tot Invoegings in terme van persentasie (%)

Kwadrant nommer	Geslag	Bevolkingsgroepe				Betekenisvolheid van die verskil tussen bevolkings- groepe per geslag <i>p</i> -waarde
		Blank (Seuns n=72) (Dogters n=55)		Swart (Seuns n=29) (Dogters n=47)		
		Gemiddeldes (%)	Standaard afwyking	Gemiddeldes (%)	Standaard afwyking	
1	S	3.75	7.27	5.43	6.63	0.0028**
	D	2.33	2.61	5.18	17.79	0.8686
2	S	2.36	5.10	2.54	4.51	0.3629
	D	1.21	1.92	3.32	15.42	0.7434
3	S	28.81	5.76	25.49	5.14	0.2001
	D	20.89	4.43	22.13	6.22	0.3148
4	S	32.39	5.40	33.37	5.41	0.9560
	D	25.67	5.34	26.74	6.66	0.5109
1+2	S	3.06	6.32	3.98	5.92	0.0096**
	D	1.77	2.39	4.31	16.60	0.9482
3+4	S	30.56	5.58	27.35	5.33	0.3246
	D	23.24	4.93	23.23	6.43	0.2470
Totaal	S	8.59	6.63	8.99	5.96	0.6618
	D	6.32	4.78	8.21	12.61	0.4437

** Statisties betekenisvol op die 1% peil van betekenis

Die gemiddeldes in Tabel 4.5 toon die gemiddeld van die persentasie (%) invoegings wat deur die totale groep seuns en dogters in die bevolkingsgroepe afsonderlik per kwadrant gemaak is. In kwadrant 1 (lae frekwensie teiken stimulus) verskil die blanke seuns hoogs betekenisvol van die swart seuns (0.0028) op die 1% peil van betekenis met betrekking tot invoegings. In die gemiddeld van kwadrant 1+2 verskil die blanke seuns hoogs betekenisvol van die swart seuns op die 1% peil van betekenis (0.0096).

Daar word gemerk dat 'n groot toename met betrekking tot invoegings by beide seuns en dogters vir die blanke en swartgroep vanaf kwadrant 2 (lae frekwensie teiken stimulus) na kwadrant 3 (hoë frekwensie teiken stimulus) plaasvind. Die tendens duur voort vanaf kwadrant 3 na kwadrant 4 vir al vier groepe hoewel nie so skerp nie. Soos genoem word invoegings op die *T.O.V.A.*® gesien as 'n blyk van impulsiwiteit of disinhibisie. Die genoemde tendense sou dus kon dui op 'n toename van impulsiwiteit wat ontlok word deur 'n verhoogde stimulusfrekwensie.

Dit is ook interessant om te let op die tendens dat die blanke seuns deurgaans 'n hoër telling as die blanke dogters met betrekking tot invoegings toon. Hierdie tendens kom egter nie by die swart seuns en dogters voor nie. Al bogenoemde tendense kan ook moontlik bekyk word teen die verskil in hoe elk van die vier groepe herstel uitoefen oor die beheer van impulsiwiteit. Hierdie moontlikheid kan weer verder lei na die wyse hoe beheer oor spanningsvlakke, dus 'n affektiewe moment, uitgevoer word. Is hierdie beheerstrategieë ingebore of sou dit aangeleer kon word?

In Tabel 4.6 word die gemiddeldes van die responstyd in millisekondes wat deur elke bevolkingsgroep per geslag per kwadrant behaal is, opgesom. Responstyd is die meting van die verwerkingstyd wat dit 'n proefpersoon neem om korrek op die teiken te reageer. Dit is die elektroniese meting van tyd vanaf die verskyning van die teiken totdat die mikro-skakelaar deur die proefpersoon gedruk word (Greenberg *et al.*, 1996: 6). Die responstyd telling verteenwoordig die gemiddeld van die (korrekte) responstye, waar die som van al die korrekte responstye gedeel word deur die aantal teikens (sien Figuur 4.1).

Tabel 4.6 Resultate van blanke en swart seuns en dogters afsonderlik volgens die Kruskal-Wallis-toets met betrekking tot Responstyd in terme van millisekondes

Kwadrant nommer	Geslag	Bevolkingsgroepe				Betekenisvolheid van die verskil tussen bevolkings- groepe per geslag <i>p-waarde</i>
		Blank (Seuns n=72) (Dogters n=55)		Swart (Seuns n=29) (Dogters n=47)		
		Gemiddeldes (msek)	Standaard afwyking	Gemiddeldes (msek)	Standaard afwyking	
1	S	608.09	137.33	523.88	78.41	0.0009**
	D	612.86	134.51	588.67	123.07	0.7516
2	S	641.57	217.01	549.63	94.43	0.0017**
	D	636.74	141.65	647.11	161.67	0.5222
3	S	528.95	122.36	496.08	95.43	0.1187
	D	534.95	125.84	563.60	142.47	0.2042
4	S	541.20	133.86	498.00	122.26	0.4457
	D	549.22	123.91	587.26	172.49	0.2416
1+2	S	620.88	149.73	536.34	81.71	0.0014**
	D	624.19	133.48	622.34	134.73	0.8382
3+4	S	534.69	124.31	497.50	104.89	0.1141
	D	542.33	121.38	574.65	153.61	0.2555
Totaal	S	554.38	123.13	506.23	96.40	0.0581
	D	561.00	121.41	586.33	144.57	0.3405

** Statisties betekenisvol op die 1% peil van betekenis

Tabel 4.6 verteenwoordig die gemiddeldes van die responstyd van die totale groep seuns en dogters in die bevolkingsgroepe afsonderlik per kwadrant. In kwadrant 1 verskil die responstyd van die blanke en swart seuns hoogs betekenisvol van mekaar (0.0009), asook in kwadrant 2 (0.0017) op die 1%-peil van betekenisvolheid. Weens die betekenisvolle verskil by die seuns in kwadrant 1 en 2 toon die gemiddeld van kwadrant 1+2 uiteraard ook 'n hoogs betekenisvolle verskil (0.0014) op die 1% peil van betekenis.

Die gemiddelde responstyd van die swart seuns is deurgaans vinniger as dié van aldie die ander groepe en dié van die swart dogters is vanaf kwadrant 2 tot 4 konstant die stadigste. Die gemiddelde responstye van die blanke seuns en dogters stem wesenlik ooreen. Dieselfde tendense word egter nie met betrekking tot die ander veranderlikes (weglatings en invoegings) gevind nie. Responstyd is die meting van die verwerkingstyd wat dit 'n proefpersoon neem om korrek op die teiken te reageer. Dit verwys dus meer na 'n reaksietyd op die verskyning van 'n visuele stimulus deur die persoon en is nie 'n 'absolute' meting van die verwerkingstyd van inligting van 'n persoon nie. Daar sou dus nie in die direk afgelei kon word dat swart seuns inligting in die algemeen vinniger as die ander drie groepe verwerk nie.

Daar word ook gemerk dat die swart seuns se standaardafwykings oor die algemeen kleiner is as aldie die ander groepe, wat dui op minder strooiing binne die groep.

In Tabel 4.7 word die responstyd variëring wat deur elke bevolkingsgroep per geslag per kwadrant geregistreer is, in millisekondes opgesom. Responstyd variëring is die meting van die proefpersoon se responstyd variansie of inkonsekwentheid in responstyd. Dit word bereken as 'n standaard afwyking van die gemiddeldes van responstye op korrekte items (Greenberg *et al.*, 1996: 5) (sien Figuur 4.1).

Tabel 4.7 Resultate van blanke en swart seuns en dogters afsonderlik volgens die Kruskal-Wallis-toets met betrekking tot Responstyd variëring in terme van millisekondes

Kwadrant nommer	Geslag	Bevolkingsgroepe				Betekenisvolheid van die verskil tussen bevolkings- groepe per geslag <i>p</i> -waarde
		Blank (Seuns n=72) (Dogters n=55)		Swart (Seuns n=29) (Dogters n=47)		
		Gemiddeldes (msek)	Standaard afwyking	Gemiddeldes (msek)	Standaard afwyking	
1	S	144.72	59.51	138.26	53.87	0.7229
	D	142.48	51.15	133.06	57.56	0.3580
2	S	155.65	68.95	143.02	59.49	0.4494
	D	143.20	51.67	153.09	89.04	0.6144
3	S	169.08	67.62	160.61	87.15	0.1766
	D	170.53	53.22	171.39	76.90	0.7593
4	S	183.91	76.76	167.82	90.00	0.1471
	D	191.65	66.30	189.87	93.39	0.5222

Tabel 4.7 toon dat geen statisties betekenisvolle verskille tussen die bevolkingsgroepe voorgekom het nie. Die responstyd variëring toon 'n stygende tendens by al vier groepe, dus 'n toenemende strooiing ten opsigte van die gemiddeldes van hul responstye ongeag die lae of hoë frekwensie van die stimulus. Die tendens mag 'n funksie van die aard van die toetstaak wees, waar beide leereffek en vermoeidheid dus 'n rol kan speel.

(2) Kwalitatiewe skou

(a) Metode

Deur 'n kwalitatiewe skou kan belangrike tendense in gedrag geïdentifiseer word wat moontlik deur kwantitatiewe tegnieke oorgesien is. Die tendense en gedrag kan later by die bespreking en gevolgtrekking van resultate sekere diskrepanse help verklaar of andersins as verryking van die interpretasie dien.

Met 'n kwalitatiewe skou word vir hierdie studie bedoel die observasie ontleding van die gedrag van die toetslinge (leerders) voor, tydens en na die afneem van die *T.O.V.A.*®. Daar is telkens deur die toetsafnemer aantekeninge gemaak van die observasies van die gedrag van die toetslinge. Daar is gelet op die manier waarop die leerder verhouding gestig het en die gedrag wat hy/sy getoon het tydens die uiteindelijke aflê van die toets en agterna. Daar moet onthou word dat die gekose proefpersone uit hoofstroom onderwys vooraf volgens 'n kriteria lys (sien 4.2.2 en Bylaag F) as leerders sonder ATV (of die moontlikheid daarvan) deur die klasonderwysers geselekteer is. Daar is ook gelet op die kennis en ervaring van elke leerder met die rekenaar.

Die interpretasie en verklaring van die gedrag van leerders uit die verskillende bevolkingsgroepe (kruis-kultureel) is bemoeilik deur die navorser se gebrekkige kennis van veral die swart groep se kultuur. Daar moes soms (veral by die swart leerders) gebruik gemaak word van 'n vertaler vir die verduideliking van die taak opdrag.

(b) Observasies

Oor die algemeen het die leerders na afloop van die toets gesê dat hulle moeg was en wou hulle meestal terwyl hulle besig was, ook weet wanneer dit sou klaar wees. Dit kon ook geobserveer word na ongeveer die eerste helfte van die toets (\pm na 10-15 minute) dat die liggaamshouding verslap het, dat daar baie op die stoel rondgeskuif is en ook rondgekyk is. Leerders het gekla dat hulle oë seer geword het of gebrand het. Sommige leerders het die knoppie so vinnig as moontlik aanmekaar gedruk, oënskynlik sodat die toets net kon verby kom terwyl ander die wens selfs uitgespreek het. Ander het weer gedurig òf met die toetsafnemer òf met hulself gepraat. Onder die blanke leerders het selfkorreksie gereeld plaasgevind (byvoorbeeld "Oeps!" as 'n fout begaan is). Dit was vir almal na die toets belangrik om te weet of hulle "deur" was.

(3) Bespreking van bevindinge in die vergelyking van Suid-Afrikaanse bevolkingsgroepe met mekaar

Die data is vergelyk per bevolkingsgroep (blank en swart) per geslag per veranderlike, per kwadrant in die *T.O.V.A.*®. Die statistieke het die totaal van die response van die



ondersoekgroep, dus van seuns en dogters tussen die ouderdom van 6 jaar en 11 jaar, bestryk. In Hoofstuk 3 (3.2.1) word gemeld dat navorsingsgebaseerde meetinstrumente op die gebied van onoplettendheid en verdeelde aandag, gewoonlik ontwerp word vir en gebruik word met kinders tussen die ouderdom van 6 jaar en 12 jaar. Ten spyte van hiervan kan hierdie groepering op sigself 'n invloed op die resultate hê aangesien verwag kan word dat hoe ouer 'n kind is, dit wil sê hoe hoër sy/haar vlak van ontwikkeling is met betrekking tot die wyses van self-beheer van sy/haar aandag, spanning, deursetting, ensovoort en selfs blootstelling aan dissipline van skoolleertake, hoe beter sal hy/sy moontlik op die *T.O.V.A.*® vaar. Die ongelyke getalverhoudings van die ouderdomsgroepe in die steekproef kon dus die resultate in die globale vergelyking beïnvloed het. Die invloed van die verskille in die n-waardes op sigself kan ook as verklaring dien van die verskille in die resultate.

In Tabel 4.4 is daar met behulp van die Kruskal-Wallis-toets statisties beduidende verskille op die 5% peil getoon met betrekking tot weglatings van die blanke en swart dogters in kwadrant 1 (0.0411), 2 (0.0102), en 1+2 (0.0111). Kwantitatief is die verskille sigbaar in Tabel 4.4, maar die verklaring van die verskille moet ook kwalitatief beskryf word. Daar was tydens die afneem van die *T.O.V.A.*® in sommige van die swart skole heelparty logistiese probleme. Die onderwysers het die kriterialys vir uitsluiting (sien Bylaag F) nie mooi verstaan en gebruik nie en daar is later vasgestel dat sommige leerders somer na willekeur vir toetsing gestuur is. Die moontlikheid dat die steekproef van swart leerders enkele leerders met ATV kon bevat het is nie uitgesluit nie. Verder was die toetslokaal waar die swart leerders getoets is, 'n klaskamer tussen ander klaskamers en dus ook nie ideaal nie. 'n Eksterne afleidingsfaktor van klasgeruis het dus bestaan. Die verskil tussen die groepe, veral wat betref ervaring van rekenaars en die verstaan van die opdrag, moet miskien as verdere verklaring oorweeg word. Hoewel die meeste van die leerders onderrig deur medium van Engels ontvang het, is hierdie feit nie 'n aanduiding van hul begripsvaardigheid in die taal nie. Hoewel die *T.O.V.A.*® as sodanig 'n nie-taal-gebaseerde toets is, moet die opdragte vir uitvoering nog steeds by wyse van die spreektaal gegee word, en die verduidelikings het by die swart leerders bepaald met meer moeite gepaard gegaan. Ten slotte kon die ongewoonheid van die toetsituasie en toetstaak (onder andere die kruis-kulturele aard daarvan) asook 'n moontlike kultuur- of situasiegebonde betekening van toetsing en prestasie as sodanig deur die swart dogters, 'n mate van spanning by hulle veroorsaak het wat aanvanklik (dus in die eerste kwadrante) by hulle meer weglatings opgelewer het.

Oorwegend dieselfde beredenerings sou kon geld met betrekking tot die statisties hoogs beduidende verskille wat tussen die invoegings deur blanke en swart seuns voorgekom het in Tabel 4.5, in kwadrant 1 (0.0028) en 1+2 (0.0096), asook tussen die responstyd van die blanke en swart seuns in Tabel 4.6, in kwadrant 1 (0.0009), 2 (0.0017) en 1+2 (0.0014). Weereens bestaan die moontlikheid van 'n ATV-faktor by enkele swart seuns, die eksterne

steuring van klasgeruis, verskille in rekenaarervaring, die taalfaktor in die begryping van die opdragte, die kruis-kulturele toetsituasie en - moontlik die sterkste enkele faktor - 'n unieke betekening van prestasie deur die swart seuns wat hulle beduidend meer impulsief en ook vinniger laat handel het as hul blanke eweknieë. Die groot verskil in die getal seuns per bevolkingsgroep (blanke seuns=72 en swart seuns=29) kan as 'n verdere verklaring van die betekenisvolle verskille dien.

Om 'n meer globale beeld te kry, kan nou opsommend in Tabel 4.8 gekyk word na al die statisties betekenisvolle verskille op die 1% en 5% peil soos aangedui deur die Kruskal-Wallis-toets.

Tabel 4.8 Opsomming van betekenisvolle verskille op die 1% en 5% peil tussen blanke en swart seuns en dogters afsonderlik vir die Suid-Afrikaanse ondersoekgroep.

Geslag	Groeperings	Weglatings							Invoegings							Responstyd							Responstyd variëring					
		K1	K2	K3	K4	K1+2	K3+4	Totaal	K1	K2	K3	K4	K1+2	K3+4	Totaal	K1	K2	K3	K4	K1+2	K3+4	Totaal	K1	K2	K3	K4		
S	A								**				**				**	**			**							
D	A	*	*			*																						

S = Seuns

D = Dogters

A = Bevolkingsgroepe apart vergelyk

** Statisties betekenisvol op die 1% peil van betekenis

* Statisties betekenisvol op die 5% peil van betekenis

In Tabel 4.8 blyk nie veel statisties betekenisvolle verskille tussen die resultate van die blanke en swart seuns of dogters op die *T.O.V.A.*® nie. Daar kom meer verskille voor onder die seuns as die dogters, wat 'n vermoede wek dat die impak van die toetsvorm ietwat geslag x kultuur-spesifiek mag wees. Dit val op dat alle verskille in kwadrant 1 of 2 voorkom, dus met die lae frekwensie stimulus. Verhoogde intensionaliteit soos vereis deur die hoë frekwensie stimulus skyn dus aandagafleibaarheid, impulsiwiteit sowel as responstyd sodanig te beïnvloed dat die verskille tussen die groepe verdwyn.

Na aanleiding van bogenoemde bespreking (4.3.1(3)) en die eerste hipotese gestel in Hoofstuk 1 (1.6) dat die resultate van die blanke en swart Suid-Afrikaanse bevolkingsgroepe op die toetse geen statisties beduidende verskille met mekaar sal toon nie, kan die navorser 'n eerste gevolgtrekking maak dat die eerste hipotese gestel geverifieer is. Dit word afgelei uit die geringe verskille wat tussen die blanke en swart groepe voorgekom het en die moontlike verklaarbaarheid van die verskille. Gegewe die vergelykbaarheid van die resultate van die blanke en swart leerders op die *T.O.V.A.*®, bestaan die moontlikheid dus dat die resultate van ander groepe Suid-Afrikaanse leerders (naamlik kleurling- en Indiërleerders) ook vergelykbaar sal blyk. Verdere navorsing sal uiteraard nodig wees om dit te bevestig.

Die vraag wat vervolgens deur die analise van die data van hierdie ondersoek beantwoord moet word, is: Hoe vergelyk die resultate van die Suid-Afrikaanse steekproef gesamentlik met die norms wat saamgestel is uit die VSA-ondersoekgroep?

4.3.2 Data-analise vir die vergelyking van die Suid-Afrikaanse ondersoekgroep gesamentlik met die Amerikaanse normpopulasie

(1) Kwantitatiewe analise

(a) Metode

Kwantitatiewe metodes is toegepas vir die analise van die data. Aangesien die n-waardes van die Suid-Afrikaanse steekproef oor die algemeen klein was, is gebruik gemaak van T-toetse vir die statistiese vergelyking van die resultate van die Suid-Afrikaanse ondersoekgroep met die *T.O.V.A.*®-norms, dus met die VSA-normpopulasie. Met die Suid-Afrikaanse ondersoekgroep word bedoel die blanke en swart leerders gesamentlik as een groep. Resultate verkry uit die verwerkings soos beskryf in 4.3.1(1) en getoon in Tabel 4.4 – Tabel 4.7 is gebruik vir die Suid-Afrikaanse ondersoekgroep. Normtabelle soos dit verskyn in die Professionele Handleiding van die *T.O.V.A.*® (Greenberg *et al.*, 1996; 77-94) is ingelees vir die toepassing van die T-toetse.

(b) Resultate²

Die T-toetse is toegepas per ouderdomsgroep per geslag per veranderlike (weglatings, invoegings, responstyd en responstyd variëring) per kwadrant. Statisties betekenisvolle verskille tussen die Suid-Afrikaanse steekproef en die *T.O.V.A.*®-norms op die 1% en 5% peil van betekenisvolheid is bepaal. Weens die klein n-waardes van die Suid-Afrikaanse steekproef sal alle afleidings uit die resultate slegs as tendense aangebied word en kan geen finale gevolgtrekkings uiteraard gemaak word nie.

In Tabel 4.9 – 4.14 word die vergelyking van die persentasie weglatings van die Suid-Afrikaanse steekproef en die *T.O.V.A.*®-norms per ouderdomsgroep per geslag per kwadrant opgesom. Weglatings word in die *T.O.V.A.*® beskou as 'n blyk van aandagafleiding (Greenberg *et al.*, 1996: 5). Die gemiddeld word bereken as 'n verhouding tussen die persoon se aantal weglatings, dit wil sê nie-reaksie op die teiken stimulus (per kwadrant), tot die werklike aantal teikens getoon minus die aantal antisipasie response na teikens (per kwadrant). Dit word as 'n persentasie uitgedruk (sien Figuur 4.1).

² Resultate word afgerond tot twee desimale syfers

Tabel 4.9 Vergelyking van Suid-Afrikaanse steekproefresultate met *T.O.V.A.*®-norms volgens T-toetse: Weglatings – 6-jarige seuns en dogters afsonderlik

Kwadrant nommer	Geslag	Populasie groepe				Betekenisvolheid van die verskil tussen ouderdomsgroep per geslag <i>p</i> -telling
		Totale blanke en swart Suid-Afrikaanse populasie (Seuns n=4) (Dogters n=9)		Amerikaanse normpopulasie (Seuns n=19) (Dogters n=23)		
		Gemiddeldes (%)	Standaard afwyking	Gemiddeldes (%)	Standaard afwyking	
1	S	2.08	2.66	4.84	5.58	0.90465
	D	14.78	22.57	7.91	11.24	0.21401
2	S	14.54	11.80	9.53	9.07	0.25917
	D	16.98	19.32	9.26	12.23	0.15606
3	S	10.61	11.64	7.21	7.79	0.32546
	D	18.06	22.80	7.52	7.73	0.11609
4	S	14.24	10.86	12.11	11.24	0.38270
	D	21.20	24.09	10.39	12.42	0.12603
1+2	S	8.087	5.71	7.11	6.61	0.39834
	D	15.85	18.88	8.61	11.52	0.16454
3+4	S	12.40	11.82	9.58	8.66	0.34676
	D	19.62	23.23	8.96	9.88	0.11937
Totaal	S	11.49	9.56	8.95	7.80	0.34118
	D	18.75	21.80	8.87	9.77	0.12228

Met betrekking tot weglatings, toon Tabel 4.9 geen betekenisvolle verskille tussen die 6-jarige seuns of dogters van die Suid-Afrikaanse steekproef en *T.O.V.A.*®-norms nie. Weens die uitermate klein n-waardes van die Suid-Afrikaanse steekproef (seuns=4; dogters=9) kan die tendens van geen-verskil egter nie as gevolgtrekking geponeer word nie. Behalwe vir die seuns in kwadrant 1, is dit opvallend dat die VSA-normpopulasie deurgaans minder weglatings as die Suid-Afrikaanse steekproef geregistreer het.

Tabel 4.10 bevat die vergelyking van die persentasie weglatings van die Suid-Afrikaanse steekproef en die *T.O.V.A.*®-norms per kwadrant vir 7-jarige seuns en dogters.

Tabel 4.10 Vergelyking van Suid-Afrikaanse steekproefresultate met *T.O.V.A.*®-norms volgens T-toets: Weglatings – 7-jarige seuns en dogters afsonderlik

Kwadrant nommer	Geslag	Populasie groepe				Betekenisvolheid van die verskil tussen ouderdomsgroep per geslag <i>p</i> -telling
		Totale blanke en swart Suid-Afrikaanse populasie (Seuns n=17) (Dogters n=16)		Amerikaanse normpopulasie (Seuns n=61) (Dogters n=61)		
		Gemiddeldes (%)	Standaard afwyking	Gemiddeldes (%)	Standaard afwyking	
1	S	8.62	10.85	5.10	11.19	0.13028
	D	9.65	16.68	3.97	6.62	0.10681
2	S	18.37	20.67	7.98	12.13	0.03435*
	D	12.54	15.56	3.70	4.18	0.02243*
3	S	11.17	12.24	5.18	6.41	0.03714*
	D	8.14	10.19	3.38	4.51	0.04755*
4	S	14.08	13.74	8.10	9.60	0.05812
	D	8.62	9.99	4.97	5.80	0.09529
1+2	S	13.39	14.99	6.46	11.32	0.04947*
	D	10.61	14.88	3.74	4.32	0.04805*
3+4	S	12.60	12.82	6.59	7.57	0.04408*
	D	8.34	9.07	4.11	7.82	0.04914*
Totaal	S	12.76	12.74	6.54	7.55	0.03827*
	D	8.80	10.01	4.00	4.30	0.04385*

* Statisties betekenisvol op die 5% peil van betekenis

Tabel 4.10 toon statisties beduidende verskille op die 5% peil van betekenisvolheid met betrekking tot weglatings tussen die 7-jarige Suid-Afrikaanse seuns en die *T.O.V.A.*®-norms in kwadrant 2 (0.03435), kwadrant 3 (0.03714), kwadrant 1+2 (0.04947), kwadrant 3+4 (0.04408) asook die totaal (0.03827). Daar is ook statisties betekenisvolle verskille op die 5% peil van betekenisvolheid tussen die 7-jarige Suid-Afrikaanse dogters en die *T.O.V.A.*®-norms in kwadrant 2 (0.02243), kwadrant 3 (0.04755), kwadrant 1+2 (0.04805), kwadrant 3+4 (0.04914) en die totaal (0.04385). Die VSA-normpopulasie het deurgaans minder weglatings as die Suid-Afrikaanse steekproef geregistreer. Vir beide populasies se seuns word 'n toename met betrekking tot weglatings vanaf kwadrant 1 na 2, 'n afname vanaf kwadrant 2 na 3 en weer 'n toename vanaf kwadrant 3 na 4 gemerk. Die Suid-Afrikaanse dogters toon 'n toename met betrekking tot weglatings vanaf kwadrant 1 na 2, 'n afname vanaf kwadrant 2 na 3 en dan basies dieselfde telling vir kwadrant 3 en 4. Die dogters in die VSA-normpopulasie toon deurgaans feitlik dieselfde telling.

Tabel 4.11 bevat die vergelyking van die persentasie weglatings van die Suid-Afrikaanse steekproef en die *T.O.V.A.*®-norms per kwadrant vir 8-jarige seuns en dogters.

Tabel 4.11 Vergelyking van Suid-Afrikaanse steekproefresultate met *T.O.V.A.*®-norms volgens T-toetse: Weglatings – 8-jarige seuns en dogters afsonderlik

Kwadrant nommer	Geslag	Populasie groepe				Betekenisvolheid van die verskil tussen ouderdoms- groep per geslag <i>p</i> -telling
		Totale blanke en swart Suid-Afrikaanse populasie (Seuns n=17) (Dogters n=15)		Amerikaanse normpopulasie (Seuns n=36) (Dogters n=38)		
		Gemiddeldes (%)	Standaard afwyking	Gemiddeldes (%)	Standaard afwyking	
1	S	2.23	3.91	1.89	3.05	0.37965
	D	1.85	2.91	1.74	2.34	0.44911
2	S	6.69	11.52	2.72	4.05	0.09795
	D	4.32	4.50	2.34	3.05	0.07185
3	S	5.20	6.03	1.61	2.09	0.01610*
	D	4.24	4.58	1.18	1.86	0.01369*
4	S	5.00	4.93	2.53	4.53	0.04867*
	D	5.84	6.54	2.53	4.57	0.04809*
1+2	S	4.41	7.05	2.31	3.19	0.13378
	D	3.08	2.70	1.97	1.95	0.08772
3+4	S	5.09	5.32	1.97	3.09	0.01980*
	D	5.03	4.81	1.82	2.79	0.01493*
Totaal	S	4.93	5.50	2.17	2.94	0.03634*
	D	4.59	4.02	1.87	2.46	0.01404*

* Statisties betekenisvol op die 5% peil van betekenis

Tabel 4.11 toon statisties beduidende verskille op die 5% peil tussen die 8-jarige Suid-Afrikaanse seuns en die *T.O.V.A.*®-norms met betrekking tot weglatings in kwadrant 3 (0.01610), kwadrant 4 (0.04867), kwadrant 3+4 (0.01980) en die totaal (0.03634). Daar is ook statisties beduidende verskille tussen die resultate van die 8-jarige Suid-Afrikaanse dogters en die *T.O.V.A.*®-norms op die 5% peil in kwadrant 3 (0.01369), kwadrant 4 (0.04809), kwadrant 3+4 (0.01493) en die totaal (0.01404). Die VSA-normpopulasie het deurgaans minder weglatings as die Suid-Afrikaanse steekproef geregistreer. Die seuns en dogters in die Suid-Afrikaanse ondersoekgroep het behalwe vir kwadrant 1 bykans dieselfde tellings in kwadrante 2, 3 en 4 getoon. Die seuns en dogters in die VSA-normpopulasie het in kwadrant 1 en 3 en weer in kwadrant 2 en 4 bykans dieselfde tellings getoon.

Tabel 4.12 bevat die vergelyking van die persentasie weglatings van die Suid-Afrikaanse steekproef en die *T.O.V.A.*®-norms per kwadrant vir 9-jarige seuns en dogters.

Tabel 4.12 Vergelyking van Suid-Afrikaanse steekproefresultate met *T.O.V.A.*®-norms volgens T-toetse: Weglatings – 9-jarige seuns en dogters afsonderlik

Kwadrant nommer	Geslag	Populasie groepe				Beteekenisvolheid van die verskil tussen ouderdomsgroep per geslag <i>p</i> -telling
		Totale blanke en swart Suid-Afrikaanse populasie (Seuns n=22) (Dogters n=25)		Amerikaanse normpopulasie (Seuns n=57) (Dogters n=55)		
		Gemiddeldes (%)	Standaard afwyking	Gemiddeldes (%)	Standaard afwyking	
1	S	2.28	4.59	4.81	15.59	0.86309
	D	4.12	6.81	1.44	3.70	0.03971*
2	S	7.16	10.10	3.51	13.29	0.10049
	D	5.35	11.22	1.33	2.07	0.04677*
3	S	5.02	9.16	4.42	16.36	0.41936
	D	2.85	4.32	0.76	1.22	0.01380*
4	S	7.58	12.14	4.49	14.42	0.17407
	D	4.85	7.05	1.42	2.45	0.01399*
1+2	S	4.55	6.19	4.09	13.43	0.41950
	D	4.73	8.68	1.29	2.39	0.03361*
3+4	S	6.23	10.31	4.35	14.59	0.26388
	D	3.85	5.42	1.04	1.60	0.00975**
Totaal	S	5.80	9.07	4.35	14.22	0.29873
	D	4.05	5.05	1.07	1.50	0.00441*

** Statisties betekenisvol op die 1% peil van betekenis

* Statisties betekenisvol op die 5% peil van betekenis

Tabel 4.12 toon statisties beduidende verskille tussen die 9-jarige Suid-Afrikaanse dogters en die *T.O.V.A.*®-norms met betrekking tot weglatings in kwadrant 1 (0.03971), kwadrant 2 (0.04677), kwadrant 3 (0.01380), kwadrant 4 (0.01399), kwadrant 1+2 (0.03361) op die 5% peil en in kwadrant 3+4 (0.00975) en die totaal (0.00441) op die 1% peil van betekenis. Die VSA-normpopulasie het behalwe vir die seuns in kwadrant 1 deurgaans minder weglatings as die Suid-Afrikaanse steekproef geregistreer. Die Suid-Afrikaanse seuns en dogters het 'n toename met betrekking tot weglatings vanaf kwadrant 1 na 2 getoon, 'n afname van kwadrant 2 na 3 en weer 'n toename van kwadrant 3 na 4. Die seuns in die VSA-normpopulasie het 'n daling vanaf kwadrant 1 na 2 getoon, 'n toename van kwadrant 2 na 3 en basies dieselfde tellings vir kwadrant 3 en 4 getoon. Die dogters in die VSA-normpopulasie het 'n daling vanaf kwadrant 1 na 2 en verder na 3 getoon en weer 'n toename na kwadrant 4 getoon.

Tabel 4.13 bevat die vergelyking van die persentasie weglatings van die Suid-Afrikaanse steekproef en die *T.O.V.A.*®-norms per kwadrant vir 10-jarige seuns en dogters.

Tabel 4.13 Vergelyking van Suid-Afrikaanse steekproefresultate met *T.O.V.A.*®-norms volgens T-toetse: Weglatings – 10-jarige seuns en dogters afsonderlik

Kwadrant nommer	Geslag	Populasie groepe				Betekenisvolheid van die verskil tussen ouderdomsgroep per geslag <i>p</i> -telling
		Totale blanke en swart Suid-Afrikaanse populasie (Seuns n=21) (Dogters n=16)		Amerikaanse normpopulasie (Seuns n=33) (Dogters n=34)		
		Gemiddeldes (%)	Standaard afwyking	Gemiddeldes (%)	Standaard afwyking	
1	S	2.91	5.16	3.42	8.06	0.60839
	D	5.35	14.34	0.65	2.00	0.11245
2	S	7.61	14.29	3.36	9.08	0.12078
	D	7.24	12.36	0.76	2.10	0.03054*
3	S	5.11	12.14	3.12	12.52	0.28491
	D	4.15	10.93	0.41	0.78	0.10287
4	S	5.37	12.37	1.30	2.08	0.07985
	D	4.63	10.27	0.68	1.01	0.07911
1+2	S	5.23	9.37	3.33	8.06	0.22731
	D	6.34	13.01	0.71	1.71	0.05762
3+4	S	5.23	12.14	2.18	7.00	0.15689
	D	4.39	10.58	0.41	0.78	0.08285
Totaal	S	5.23	11.30	2.45	6.87	0.16403
	D	4.82	10.97	0.53	0.90	0.07544

* Statisties betekenisvol op die 5% peil van betekenis

Tabel 4.13 toon statisties beduidende verskille op die 5% peil tussen die 10-jarige Suid-Afrikaanse dogters en die *T.O.V.A.*®-norms met betrekking tot weglatings in kwadrant 2 (0.03054). Behalwe vir die seuns in kwadrant 1, het die VSA-normpopulasie deurgaans minder weglatings as die Suid-Afrikaanse steekproef geregistreer. Die Suid-Afrikaanse seuns het met betrekking tot weglatings 'n redelike skerp toename vanaf kwadrant 1 na 2, 'n afname na kwadrant 3 en 'n effens toename na kwadrant 4 getoon. Die seuns in die VSA-normpopulasie het vanaf kwadrant 1 na 2 na 3 na 4 deurgaans 'n afname met betrekking tot weglatings getoon. Hoewel die Suid-Afrikaanse dogters deurgaans meer weglatings getoon het, het hulle dieselfde tendens, hoewel nie met dieselfde intensiteit nie, as die dogters in die VSA-normpopulasie gevolg, naamlik 'n toename vanaf kwadrant 1 na 2, 'n afname na kwadrant 3 en weer 'n toename na kwadrant 4.

Tabel 4.14 bevat die vergelyking van die persentasie weglatings van die Suid-Afrikaanse steekproef en die *T.O.V.A.*®-norms per kwadrant vir 11-jarige seuns en dogters.

Tabel 4.14 Vergelyking van Suid-Afrikaanse steekproefresultate met *T.O.V.A.*®-norms volgens T-toetse: Weglatings – 11-jarige seuns en dogters afsonderlik

Kwadrant nommer	Geslag	Populasie groepe				Betekenisvolheid van die verskil tussen ouderdomsgroep per geslag <i>p</i> -telling
		Totale blanke en swart Suid-Afrikaanse populasie (Seuns n=20) (Dogters n=21)		Amerikaanse normpopulasie (Seuns n=55) (Dogters n=60)		
		Gemiddeldes (%)	Standaard afwyking	Gemiddeldes (%)	Standaard afwyking	
1	S	7.47	10.69	1.75	7.18	0.01972*
	D	0.92	2.21	1.13	3.15	0.62444
2	S	8.20	14.29	2.55	8.17	0.05752
	D	2.40	3.34	1.02	2.05	0.04695*
3	S	4.54	6.64	2.04	10.61	0.11849
	D	2.63	3.93	0.45	0.87	0.01146*
4	S	5.82	14.47	1.85	4.43	0.12628
	D	2.31	3.71	0.75	1.32	0.03946*
1+2	S	7.76	11.92	2.07	7.67	0.03141*
	D	1.67	2.24	1.00	2.22	0.12756
3+4	S	5.20	10.43	1.91	7.30	0.10697
	D	2.44	3.41	0.52	1.03	0.01059*
Totaal	S	5.83	9.86	1.93	7.28	0.06268
	D	2.25	2.95	0.68	1.26	0.01541*

* Statisties betekenisvol op die 5% peil van betekenis

Tabel 4.14 toon statisties beduidende verskille op die 5% peil tussen die 11-jarige Suid-Afrikaanse seuns en die *T.O.V.A.*®-norms met betrekking tot weglatings in kwadrant 1 (0.01972) asook kwadrant 1+2 (0.03141). Daar is ook statisties beduidende verskille op die 5% peil tussen die 11-jarige dogters in kwadrant 2 (0.04695), kwadrant 3 (0.01146), kwadrant 4 (0.03946), kwadrant 3+4 (0.01059) en die totaal (0.01404). Behalwe vir die dogters in kwadrant 1, het die VSA-normpopulasie deurgaans minder weglatings as die Suid-Afrikaanse steekproef geregistreer. Die seuns in die Suid-Afrikaanse steekproef het met betrekking tot weglatings 'n toename vanaf kwadrant 1 na 2, 'n redelike skerp afname na 3 en weer 'n effense toename na 4 getoon. Die seuns in die VSA-normpopulasie het 'n toename van kwadrant 1 na 2, 'n effense afname na 3 en 'n verdere afname na 4 getoon. Die dogter in die Suid-Afrikaanse steekproef het met betrekking tot weglatings 'n redelike groot toename van kwadrant 1 na 2, 'n effense toename na 3 en 'n effense afname na 4 getoon. Die dogters in die VSA-normpopulasie het 'n afname van kwadrant 1 na 2, 'n redelik skerp afname na 3 en 'n effense toename na 4 getoon.

Tabel 4.33 sal onder andere 'n opsomming bevat van die resultate met betrekking tot weglatings, dus van Tabel 4.9 – Tabel 4.14.

In Tabel 4.15 – 4.20 word die vergelyking van die persentasie invoegings van die Suid-Afrikaanse steekproef en die *T.O.V.A.*®-norms per ouderdomsgroep per geslag per kwadrant opgesom. Invoegings word in die *T.O.V.A.*® beskou as 'n blyk van impulsiwiteit of disinhibisie (Greenberg *et al.*, 1996: 5). Die gemiddeldes vir invoegings word bereken as 'n

verhouding van die proefpersone se foutiewe response op die nie-teiken stimulus (per kwadrant) tot die werklike aantal nie-teikens getoon minus die aantal antisipasie response op nie-teikens (per kwadrant). Dit word as 'n persentasie uitgedruk (sien Figuur 4.1).

Tabel 4.15 bevat die vergelyking van die persentasie invoegings van die Suid-Afrikaanse steekproef en die *T.O.V.A.*®-norms per kwadrant vir 6-jarige seuns en dogters.

Tabel 4.15 Vergelyking van Suid-Afrikaanse steekproefresultate met *T.O.V.A.*®-norms volgens T-toetse: Invoegings – 6-jarige seuns en dogters afsonderlik

Kwadrant nommer	Geslag	Populasie groepe				Betekenisvolheid van die verskil tussen ouderdomsgroep per geslag <i>p</i> -telling
		Totale blanke en swart Suid-Afrikaanse populasie (Seuns n=4) (Dogters n=9)		Amerikaanse normpopulasie (Seuns n=19) (Dogters n=23)		
		Gemiddeldes (%)	Standaard afwyking	Gemiddeldes (%)	Standaard afwyking	
1	S	7.98	14.02	4.26	5.49	0.30177
	D	1.68	1.76	2.39	3.87	0.77111
2	S	5.43	9.50	3.05	4.77	0.31110
	D	1.50	1.54	1.91	3.33	0.69068
3	S	30.08	4.24	29.74	16.47	0.45942
	D	21.57	4.18	20.17	11.73	0.38293
4	S	45.00	5.45	39.95	18.07	0.29168
	D	28.47	3.55	27.70	14.26	0.36784
1+2	S	6.71	11.22	3.63	5.16	0.30389
	D	1.59	1.61	2.00	3.25	0.70260
3+4	S	37.02	4.59	34.84	16.58	0.38826
	D	24.92	3.87	23.96	11.52	0.37657
Totaal	S	12.87	8.54	10.37	6.85	0.29265
	D	6.44	4.30	6.78	4.16	0.59780

Met betrekking tot invoegings, toon Tabel 4.15 geen betekenisvolle verskille tussen die 6-jarige seuns of dogters van die Suid-Afrikaanse steekproef en die *T.O.V.A.*®-norms nie. Weens die uitermate klein n-waardes van die Suid-Afrikaanse steekproef (seuns=4; dogters=9) kan die tendens van geen-verskil egter nie as gevolgtrekking geponeer word nie. Die seuns in die VSA-normpopulasie het deurgaans effens minder invoegings as die Suid-Afrikaanse steekproef geregistreer. Die dogters in die VSA-normpopulasie het in kwadrante 1 en 2 meer invoegings as die Suid-Afrikaanse steekproef en in kwadrante 3 en 4 effens minder as die Suid-Afrikaanse steekproef geregistreer.

Tabel 4.16 bevat die vergelyking van die persentasie invoegings van die Suid-Afrikaanse steekproef en die *T.O.V.A.*®-norms per kwadrant vir 7-jarige seuns en dogters.

Tabel 4.16 Vergelyking van Suid-Afrikaanse steekproefresultate met *T.O.V.A.*®-norms volgens T-toetse: Invoegings – 7-jarige seuns en dogters afsonderlik

Kwadrant nommer	Geslag	Populasie groepe				Betekenisvolheid van die verskil tussen ouderdomsgroep per geslag <i>p</i> -telling
		Totale blanke en swart Suid-Afrikaanse populasie (Seuns n=17) (Dogters n=16)		Amerikaanse normpopulasie (Seuns n=61) (Dogters n=61)		
		Gemiddeldes (%)	Standaard afwyking	Gemiddeldes (%)	Standaard afwyking	
1	S	6.59	10.53	4.61	7.57	0.19605
	D	6.92	27.04	2.72	4.67	0.22841
2	S	4.39	6.84	3.66	8.57	0.32541
	D	5.78	25.09	1.39	2.33	0.19989
3	S	34.55	5.64	31.38	18.61	0.19918
	D	24.14	5.93	21.05	14.55	0.19761
4	S	47.18	5.74	41.16	18.24	0.08760
	D	25.86	7.30	28.98	16.67	0.49960
1+2	S	5.49	8.85	4.03	7.86	0.22457
	D	6.36	25.65	1.95	3.46	0.20852
3+4	S	40.90	5.81	36.25	17.33	0.10989
	D	25.00	6.57	25.02	14.41	0.31252
Totaal	S	12.51	7.98	10.97	8.47	0.22003
	D	10.23	18.58	6.89	5.02	0.24488

Tabel 4.16 toon geen betekenisvolle verskille tussen die 7-jarige seuns of dogters van die Suid-Afrikaanse steekproef en die *T.O.V.A.*®-norms nie. Weens die klein n-waardes van die Suid-Afrikaanse steekproef (seuns=17; dogters=16) en die groot verhoudingsverskil met die VSA-normpopulasie (seuns=17 vs 61; dogters=16 vs 61) kan die tendens van geen-verskil egter nie as gevolgtrekking geponeer word nie. Die seuns in die VSA-normpopulasie het deurgaans effens minder invoegings as die Suid-Afrikaanse steekproef geregistreer. Die dogters in die VSA-normpopulasie het in kwadrante 1 en 2 heelwat minder invoegings as die Suid-Afrikaanse steekproef geregistreer en in kwadrante 3 en 4 net effens minder as die Suid-Afrikaanse steekproef.

Tabel 4.17 bevat die vergelyking van die persentasie invoegings van die Suid-Afrikaanse steekproef en die *T.O.V.A.*®-norms per kwadrant vir 8-jarige seuns en dogters.

Tabel 4.17 Vergelyking van Suid-Afrikaanse steekproefresultate met *T.O.V.A.*®-norms volgens T-toetse: Invoegings – 8-jarige seuns en dogters afsonderlik

Kwadrant nommer	Geslag	Populasie groepe				Betekenisvolheid van die verskil tussen ouderdomsgroep per geslag <i>p</i> -telling
		Totale blanke en swart Suid-Afrikaanse populasie (Seuns n=17) (Dogters n=14)		Amerikaanse normpopulasie (Seuns n=36) (Dogters n=38)		
		Gemiddeldes (%)	Standaard afwyking	Gemiddeldes (%)	Standaard afwyking	
1	S	3.63	8.74	3.72	4.60	0.45012
	D	2.44	2.95	1.92	2.55	0.18890
2	S	2.19	6.27	1.72	2.84	0.29724
	D	1.64	2.84	0.82	1.61	0.11259
3	S	29.97	5.63	24.81	12.98	0.13403
	D	18.60	6.39	23.00	16.39	0.72171
4	S	30.47	4.28	35.42	17.19	0.73177
	D	19.76	4.91	29.34	15.26	0.25897
1+2	S	2.91	7.56	2.58	3.74	0.35386
	D	2.04	2.91	1.34	1.95	0.11586
3+4	S	30.22	4.94	30.08	13.91	0.26317
	D	19.17	5.60	26.18	14.80	0.62084
Totaal	S	8.44	7.02	8.61	5.23	0.45614
	D	5.66	4.84	6.61	4.28	0.63058

Tabel 4.17 toon geen betekenisvolle verskille tussen die 8-jarige seuns of dogters van die Suid-Afrikaanse steekproef en die *T.O.V.A.*®-norms nie. Hoewel die Suid-Afrikaanse steekproef bykans die helfte van die VSA-normpopulasie was (seuns=17 vs. 36; dogters=14 vs. 38) kan die tendens van geen-verskil egter nie as gevolgtrekking geponeer word nie. Die seuns in die VSA-normpopulasie het in kwadrant 1 en 2 effens minder invoegings as die Suid-Afrikaanse steekproef geregistreer. In kwadrant 3 het die Suid-Afrikaanse seuns meer invoegings as die VSA-normpopulasie geregistreer en kwadrant 4 minder. Die dogters in die VSA-normpopulasie het in kwadrante 1 en 2 minder invoegings as die Suid-Afrikaanse steekproef geregistreer. In kwadrante 3 en 4 het die Suid-Afrikaanse dogters weer minder invoegings as die VSA-normpopulasie geregistreer.

Tabel 4.18 bevat die vergelyking van die persentasie invoegings van die Suid-Afrikaanse steekproef en die *T.O.V.A.*®-norms per kwadrant vir 9-jarige seuns en dogters.

Tabel 4.18 Vergelyking van Suid-Afrikaanse steekproefresultate met *T.O.V.A.*®-norms volgens T-toetse: Invoegings – 9-jarige seuns en dogters afsonderlik

Kwadrant nommer	Geslag	Populasie groepe				Betekenisvolheid van die verskil tussen ouderdomsgroep per geslag <i>p</i> -telling
		Totale blanke en swart Suid-Afrikaanse populasie (Seuns n=22) (Dogters n=25)		Amerikaanse normpopulasie (Seuns n=57) (Dogters n=55)		
		Gemiddeldes (%)	Standaard afwyking	Gemiddeldes (%)	Standaard afwyking	
1	S	3.36	3.74	3.60	4.30	0.49207
	D	2.84	2.92	1.89	2.94	0.06369
2	S	2.37	3.35	2.35	4.15	0.40460
	D	1.08	1.47	1.02	1.79	0.43014
3	S	34.46	5.82	28.14	17.83	0.53712
	D	18.27	4.16	20.15	13.54	0.70976
4	S	38.34	5.03	37.82	21.11	0.85204
	D	25.70	5.76	30.24	16.28	0.74643
1+2	S	2.87	3.58	2.89	4.11	0.40883
	D	1.96	2.54	1.38	2.31	0.10025
3+4	S	36.31	5.40	32.74	18.82	0.38032
	D	21.93	5.10	25.24	14.08	0.77424
Totaal	S	9.40	5.91	9.39	6.52	0.38186
	D	6.27	4.77	6.53	4.17	0.58486

Tabel 4.18 toon geen betekenisvolle verskille tussen die 9-jarige seuns of dogters van die Suid-Afrikaanse steekproef en die *T.O.V.A.*®-norms nie. Hoewel die Suid-Afrikaanse steekproef bykans die helfte van die VSA-normpopulasie was (seuns=22 vs. 57; dogters=25 vs. 55) kan die tendens van geen-verskil egter nie as gevolgtrekking geponeer word nie. Die seuns in die VSA-normpopulasie het in kwadrant 1, 2, 3 en 4 effens minder invoegings as die Suid-Afrikaanse seuns geregistreer. Die dogters in die VSA-normpopulasie het in kwadrante 1 en 2 effens minder invoegings as die Suid-Afrikaanse steekproef geregistreer. In kwadrante 3 en 4 het die Suid-Afrikaanse dogters weer minder invoegings as die VSA-normpopulasie geregistreer.

Tabel 4.19 bevat die vergelyking van die persentasie invoegings van die Suid-Afrikaanse steekproef en die *T.O.V.A.*®-norms per kwadrant vir 10-jarige seuns en dogters.

Tabel 4.19 Vergelyking van Suid-Afrikaanse steekproefresultate met *T.O.V.A.*®-norms volgens T-toetse: Invoegings – 10-jarige seuns en dogters afsonderlik

Kwadrant nommer	Geslag	Populasie groepe				Betekenisvolheid van die verskil tussen ouderdomsgroep per geslag <i>p</i> -telling
		Totale blanke en swart Suid-Afrikaanse populasie (Seuns n=21) (Dogters n=16)		Amerikaanse normpopulasie (Seuns n=33) (Dogters n=34)		
		Gemiddeldes (%)	Standaard afwyking	Gemiddeldes (%)	Standaard afwyking	
1	S	1.86	1.68	1.97	1.40	0.35939
	D	5.51	14.46	2.00	2.61	0.13676
2	S	0.86	1.15	0.88	1.11	0.40303
	D	2.91	9.06	0.76	1.21	0.14189
3	S	16.80	5.02	26.45	12.67	0.94820
	D	20.97	4.99	18.59	14.88	0.73711
4	S	22.77	4.83	34.06	12.99	0.92171
	D	22.92	3.84	22.71	15.56	0.87176
1+2	S	1.36	1.56	1.27	1.04	0.18225
	D	4.21	11.98	1.26	1.83	0.12950
3+4	S	19.74	4.97	30.15	11.38	0.96596
	D	21.91	4.38	20.59	14.08	0.79817
Totaal	S	5.27	4.44	7.70	3.20	0.98646
	D	7.74	8.98	5.65	4.23	0.18264

Tabel 4.19 toon geen betekenisvolle verskille tussen die 10-jarige seuns of dogters van die Suid-Afrikaanse steekproef en die *T.O.V.A.*®-norms nie. Die seuns in die Suid-Afrikaanse steekproef het deurgaans effens minder as die VSA-normpopulasie geregistreer. Die dogters in die VSA-normpopulasie het weer deurgaans minder invoegings as die dogters in die Suid-Afrikaanse steekproef geregistreer.

Tabel 4.20 bevat die vergelyking van die persentasie invoegings van die Suid-Afrikaanse steekproef en die *T.O.V.A.*®-norms per kwadrant vir 11-jarige seuns en dogters.

Tabel 4.20 Vergelyking van Suid-Afrikaanse steekproefresultate met *T.O.V.A.*®-norms volgens T-toetse: Invoegings – 11-jarige seuns en dogters afsonderlik

Kwadrant nommer	Geslag	Populasie groepe				Betekenisvolheid van die verskil tussen ouderdomsgroep per geslag <i>p</i> -telling
		Totale blanke en swart Suid-Afrikaanse populasie (Seuns n=20) (Dogters n=21)		Amerikaanse normpopulasie (Seuns n=55) (Dogters n=60)		
		Gemiddeldes (%)	Standaard afwyking	Gemiddeldes (%)	Standaard afwyking	
1	S	4.39	4.77	2.62	2.65	0.01927*
	D	2.38	3.66	2.05	2.17	0.31990
2	S	1.59	2.40	1.65	2.12	0.56876
	D	0.91	1.39	1.07	1.40	0.69327
3	S	26.69	5.11	28.67	19.01	0.17039
	D	25.90	6.07	21.65	14.81	0.10981
4	S	26.46	4.77	36.18	19.40	0.81181
	D	33.28	7.61	28.22	16.88	0.73724
1+2	S	2.99	4.14	2.09	2.27	0.06599
	D	1.65	2.89	1.42	1.73	0.32006
3+4	S	26.57	4.91	32.42	18.49	0.16452
	D	24.45	6.85	24.85	14.71	0.12106
Totaal	S	7.56	5.00	8.69	5.34	0.70267
	D	7.24	6.38	6.65	4.16	0.28583

* Statisties betekenisvol op die 5% peil van betekenis

Tabel 4.20 toon statisties beduidende verskille op die 5% peil tussen die 11-jarige Suid-Afrikaanse seuns en die Amerikaanse norms met betrekking tot invoegings in kwadrant 1 (0.01927). Behalwe vir kwadrant 1 het die Suid-Afrikaanse seuns deurgaans minder invoegings as die VSA-normpopulasie geregistreer. By die dogters toon die VSA-normpopulasie, behalwe vir kwadrant 2, deurgaans minder invoegings as die dogters in die Suid-Afrikaanse steekproef.

Tabel 4.33 sal onder andere 'n opsomming bevat van die resultate met betrekking tot invoegings, dus van Tabel 4.15 – Tabel 4.20.

In Tabel 4.21 – 4.26 word die gemiddeldes van die responstyd in millisekondes wat deur die Suid-Afrikaanse en die *T.O.V.A.*®-norms per ouderdomsgroep per geslag per kwadrant behaal is, opgesom. Responstyd is die meting van die verwerkingstyd wat dit 'n proefpersoon geneem het om korrek op die teiken te reageer. Dit is die elektroniese meting van tyd vanaf die verskyning van die teiken totdat die mikro-skakelaar deur die proefpersoon gedruk word (Greenberg *et al.*, 1996: 6). Die responstyd telling verteenwoordig die gemiddeld van die (korrekte) responstye, waar die som van al die korrekte responstye gedeel word deur die aantal teikens (sien Figuur 4.1).

Dit is interessant om te let dat die responstyd van die Suid-Afrikaanse ondersoekgroep oor die algemeen in al die ouderdomsgroepe stadiger as die Amerikaanse normpopulasie was. By verdere ondersoek van die blanke en swart leeders afsonderlik het hierdie tendens hom steeds herhaal.

Tabel 4.21 bevat die vergelyking van die responstyd in millisekondes van die Suid-Afrikaanse steekproef en die *T.O.V.A.*®-norms per kwadrant vir 6-jarige seuns en dogters.

Tabel 4.21 Vergelyking van Suid-Afrikaanse steekproefresultate met *T.O.V.A.*®-norms volgens T-toetse: Responstyd – 6-jarige seuns en dogters afsonderlik

Kwadrant nommer	Geslag	Populasie groepe				Betekenisvolheid van die verskil tussen ouderdomsgroep per geslag <i>p</i> -telling
		Totale blanke en swart Suid-Afrikaanse populasie (Seuns n=4) (Dogters n=9)		Amerikaanse normpopulasie (Seuns n=19) (Dogters n=23)		
		Gemiddeldes (millisekondes)	Standaard afwyking	Gemiddeldes (millisekondes)	Standaard afwyking	
1	S	544.73	66.07	642.53	111.13	0.97015
	D	722.51	207.62	706.17	94.35	0.41712
2	S	595.17	69.44	696.37	144.04	0.96339
	D	752.73	188.60	764.48	114.98	0.56435
3	S	535.51	94.61	584.63	123.85	0.77432
	D	636.05	144.06	648.22	79.10	0.58773
4	S	596.11	139.33	586.11	121.16	0.45566
	D	607.27	92.31	648.09	83.97	0.85597
1+2	S	569.50	64.70	669.05	121.66	0.97235
	D	734.25	193.89	735.13	96.26	0.50479
3+4	S	564.93	112.85	585.11	120.83	0.60704
	D	625.29	115.62	647.74	78.43	0.69025
Totaal	S	566.64	98.65	604.32	120.24	0.71400
	D	654.04	132.66	667.00	74.27	0.60099

Met betrekking tot responstyd, toon Tabel 4.21 geen betekenisvolle verskille tussen die 6-jarige seuns of dogters van die Suid-Afrikaanse steekproef en die *T.O.V.A.*®-norms nie. Weens die uitermate klein n-waardes van die Suid-Afrikaanse steekproef (seuns=4; dogters=9) kan die tendens van geen-verskil egter nie as gevolgtrekking geponeer word nie. Die seuns in die Suid-Afrikaanse ondersoekgroep het in kwadrant 1, 2 en 3 effens vinniger responstye as die VSA-normpopulasie getoon. In kwadrant 4 het die seuns van die VSA-normpopulasie effens vinniger responstye as die Suid-Afrikaanse ondersoekgroep geregistreer. Die dogters in die Suid-Afrikaanse ondersoekgroep het deurgaans effens vinniger responstye as die VSA-normpopulasie geregistreer.

Tabel 4.22 bevat die vergelyking van die responstyd in millisekondes van die Suid-Afrikaanse steekproef en die *T.O.V.A.*®-norms per kwadrant vir 7-jarige seuns en dogters.

Tabel 4.22 Vergelyking van Suid-Afrikaanse steekproefresultate met *T.O.V.A.*®-norms volgens T-toetse: Responstyd – 7-jarige seuns en dogters afsonderlik

Kwadrant nommer	Geslag	Populasie groepe				Betekenisvolheid van die verskil tussen ouderdomsgroep per geslag <i>p</i> -telling
		Totale blanke en swart Suid-Afrikaanse populasie (Seuns n=17) (Dogters n=16)		Amerikaanse normpopulasie (Seuns n=61) (Dogters n=61)		
		Gemiddeldes (millisekondes)	Standaard afwyking	Gemiddeldes (millisekondes)	Standaard afwyking	
1	S	718.47	119.93	609.13	103.16	0.00138**
	D	690.87	92.45	655.16	102.72	0.10059
2	S	786.28	310.35	652.57	123.35	0.05446
	D	769.19	205.09	691.89	105.57	0.08744
3	S	618.28	108.69	543.30	116.95	0.01114*
	D	634.17	122.02	591.02	103.20	0.10997
4	S	649.07	150.19	534.39	112.93	0.00466**
	D	651.96	134.58	587.23	113.71	0.05005
1+2	S	740.94	164.90	630.62	108.82	0.00973**
	D	733.45	145.55	673.51	99.51	0.07355
3+4	S	632.69	124.06	538.87	110.85	0.00551**
	D	643.21	126.83	589.25	106.33	0.07132
Totaal	S	654.04	132.66	558.70	108.12	0.00407**
	D	662.08	124.21	608.28	99.87	0.06705

** Statisties betekenisvol op die 1% peil van betekenis

* Statisties betekenisvol op die 5% peil van betekenis

Tabel 4.22 toon statisties beduidende verskille op die 1% peil van betekenis tussen die 7-jarige Suid-Afrikaanse seuns en die VSA-normpopulasie met betrekking tot responstyd in kwadrant 1 (0.00138), kwadrant 4 (0.00466), kwadrant 1+2 (0.00973), kwadrant 3+4 (0.00551) en die totaal (0.00407). In kwadrant 3 (0.01114) toon statisties betekenisvolle verskille op die 5% peil van betekenis tussen die seuns van Suid-Afrikaanse ondersoekgroep en die VSA-normpopulasie. Die seuns in die Suid-Afrikaanse ondersoekgroep het deurgaans stadiger responstye as die VSA-normpopulasie getoon. Die dogters in die Suid-Afrikaanse ondersoekgroep het deurgaans stadiger responstye as die VSA-normpopulasie geregistreer.

Tabel 4.23 bevat die vergelyking van die responstyd in millisekondes van die Suid-Afrikaanse steekproef en die *T.O.V.A.*®-norms per kwadrant vir 8-jarige seuns en dogters.

Tabel 4.23 Vergelyking van Suid-Afrikaanse steekproefresultate met *T.O.V.A.*®-norms volgens T-toetse: Responstyd – 8-jarige seuns en dogters afsonderlik

Kwadrant nommer	Geslag	Populasie groepe				Betekenisvolheid van die verskil tussen ouderdomsgroep per geslag <i>p</i> -telling
		Totale blanke en swart Suid-Afrikaanse populasie (Seuns n=17) (Dogters n=15)		Amerikaanse normpopulasie (Seuns n=36) (Dogters n=38)		
		Gemiddeldes (millisekondes)	Standaard afwyking	Gemiddeldes (millisekondes)	Standaard afwyking	
1	S	632.13	117.91	530.44	75.32	0.00211**
	D	638.29	122.72	589.03	83.95	0.09027
2	S	642.17	131.92	566.61	87.97	0.02357*
	D	667.50	110.90	615.39	90.16	0.06433
3	S	562.45	121.02	475.36	90.45	0.00803**
	D	600.81	128.43	522.34	90.57	0.02405*
4	S	571.28	122.39	463.39	101.67	0.00227**
	D	611.66	126.78	533.74	89.86	0.02351*
1+2	S	637.00	121.90	548.61	77.61	0.00682**
	D	653.04	113.66	602.50	80.48	0.07078
3+4	S	566.27	118.00	469.42	92.25	0.00359**
	D	606.27	126.02	527.95	86.62	0.02210*
Totaal	S	581.55	117.21	487.19	86.14	0.00387**
	D	617.31	115.92	544.34	79.54	0.02087*

** Statisties betekenisvol op die 1% peil van betekenis

* Statisties betekenisvol op die 5% peil van betekenis

Tabel 4.23 toon statisties beduidende verskille tussen die 8-jarige Suid-Afrikaanse seuns en die VSA-normpopulasie met betrekking tot responstyd in kwadrant 1 (0.00211) op die 1% peil, kwadrant 2 (0.02357) op die 5% peil, kwadrant 3 (0.00803), kwadrant 4 (0.00227), kwadrant 1+2 (0.00682), kwadrant 3+4 (0.00359) en die totaal (0.00387) op die 1% peil. Daar bestaan ook statisties betekenisvolle verskille op die 5% peil van betekenis tussen die dogters in kwadrant 3 (0.02405), kwadrant 4 (0.02351), kwadrant 3+4 (0.02210) en die totaal (0.02087). Die seuns in die Suid-Afrikaanse ondersoekgroep het deurgaans stadiger responstye as die VSA-normpopulasie getoon. Die dogters in die Suid-Afrikaanse ondersoekgroep het deurgaans stadiger responstye as die VSA-normpopulasie geregistreer.

Tabel 4.24 bevat die vergelyking van die responstyd in millisekondes van die Suid-Afrikaanse steekproef en die *T.O.V.A.*®-norms per kwadrant vir 9-jarige seuns en dogters.

Tabel 4.24 Vergelyking van Suid-Afrikaanse steekproefresultate met *T.O.V.A.*®-norms volgens T-toetse: Responstyd – 9-jarige seuns en dogters afsonderlik

Kwadrant nommer	Geslag	Populasie groepe				Beteekenisvolheid van die verskil tussen ouderdomsgroep per geslag <i>p</i> -telling
		Totale blanke en swart Suid-Afrikaanse populasie (Seuns n=22) (Dogters n=25)		Amerikaanse normpopulasie (Seuns n=57) (Dogters n=55)		
		Gemiddeldes (millisekondes)	Standaard afwyking	Gemiddeldes (millisekondes)	Standaard afwyking	
1	S	572.08	107.38	512.70	73.40	0.01309*
	D	608.80	78.60	522.42	77.01	0.00002**
2	S	611.59	126.24	547.75	79.09	0.01945*
	D	622.83	101.74	583.89	79.39	0.05183
3	S	496.72	90.62	439.81	85.77	0.00854**
	D	524.34	104.05	476.69	72.17	0.02441*
4	S	496.98	83.65	433.86	97.86	0.00353**
	D	556.05	131.45	481.64	86.88	0.00783**
1+2	S	590.73	110.41	530.37	73.67	0.01370*
	D	614.61	84.01	568.25	73.36	0.01197*
3+4	S	497.22	81.48	437.67	88.09	0.00382**
	D	539.78	113.41	478.96	76.25	0.01089*
Totaal	S	519.07	82.95	458.56	80.75	0.00324**
	D	556.17	103.23	489.80	71.53	0.00909**

** Statisties betekenissvol op die 1% peil van betekenis

* Statisties betekenissvol op die 5% peil van betekenis

Tabel 4.24 toon statisties beduidende verskille tussen die 9-jarige seuns in die Suid-Afrikaanse ondersoekgroep en die VSA-normpopulasie met betrekking tot responstyd in kwadrant 1 (0.01309), kwadrant 2 (0.01945) op die 5% peil, kwadrant 3 (0.00854), kwadrant 4 (0.00353) op die 1% peil, kwadrant 1+2 (0.01370) op die 5% peil, kwadrant 3+4 (0.00382) en die totaal (0.00324) op die 1% peil. Daar bestaan ook statisties betekenisvolle verskille tussen die dogters van die Suid-Afrikaanse ondersoekgroep en die VSA-normpopulasie in kwadrant 1 (0.00002) op die 1% peil, kwadrant 3 (0.02441) op die 5% peil, kwadrant 4 (0.00783) op die 1% peil, kwadrant 1+2 (0.01197), kwadrant 3+4 (0.01089) op die 5% peil en die totaal (0.00909) op die 1% peil. Die seuns in die Suid-Afrikaanse ondersoekgroep het deurgaans stadiger responstye as die VSA-normpopulasie getoon. Die dogters in die Suid-Afrikaanse ondersoekgroep het deurgaans stadiger responstye as die VSA-normpopulasie geregistreer.

Tabel 4.25 bevat die vergelyking van die responstyd in millisekondes van die Suid-Afrikaanse steekproef en die *T.O.V.A.*®-norms per kwadrant vir 10-jarige seuns en dogters.

Tabel 4.25 Vergelyking van Suid-Afrikaanse steekproefresultate met *T.O.V.A.*®-norms volgens T-toetse: Responstyd – 10-jarige seuns en dogters afsonderlik

Kwadrant nommer	Geslag	Populasie groepe			Betekenisvolheid van die verskil tussen ouderdomsgroep per geslag <i>p</i> -telling	
		Totale blanke en swart Suid-Afrikaanse populasie (Seuns n=21) (Dogters n=16)		Amerikaanse normpopulasie (Seuns n=33) (Dogters n=34)		
		Gemiddeldes (millisekondes)	Standaard afwyking	Gemiddeldes (millisekondes)		Standaard afwyking
1	S	525.01	100.69	440.91	59.25	0.00098**
	D	546.20	108.61	488.21	67.69	0.03478*
2	S	551.57	175.77	476.58	63.75	0.03944*
	D	599.67	106.35	506.62	83.11	0.00296**
3	S	493.87	79.53	385.67	61.71	0.00000**
	D	513.89	148.05	424.06	74.68	0.01902*
4	S	489.22	87.34	387.18	69.62	0.00004**
	D	549.34	210.51	419.53	90.49	0.01693*
1+2	S	536.82	104.14	458.82	57.90	0.00230**
	D	583.65	94.89	497.38	73.11	0.00219**
3+4	S	491.62	79.474	386.15	61.48	0.00001**
	D	529.97	172.91	421.74	78.61	0.00001**
Totaal	S	467.56	113.49	402.15	58.04	0.01200*
	D	544.42	159.480	438.47	74.24	0.02270*

** Statisties betekenisvol op die 1% peil van betekenis

* Statisties betekenisvol op die 5% peil van betekenis

Tabel 4.25 toon statisties beduidende verskille tussen die 10-jarige seuns in die Suid-Afrikaanse ondersoekgroep en die VSA-normpopulasie met betrekking tot responstyd in kwadrant 1 (0.00098) op die 1% peil, kwadrant 2 (0.03944) op die 5% peil, kwadrant 3 (0.00000), kwadrant 4 (0.00004), kwadrant 1+2 (0.00230), kwadrant 3+4 (0.00001) en die totaal (0.01200) op die 1% peil. Daar bestaan ook statisties betekenisvolle verskille tussen die dogters van die Suid-Afrikaanse ondersoekgroep en die VSA-normpopulasie in kwadrant 1 (0.03478) op die 5% peil, kwadrant 2 (0.00296) op die 1% peil, kwadrant 3 (0.01902), kwadrant 4 (0.01693) op die 5% peil, kwadrant 1+2 (0.00219), kwadrant 3+4 (0.00001) op die 1% peil en die totaal (0.02270) op die 5% peil. Die seuns in die Suid-Afrikaanse ondersoekgroep het deurgaans stadiger responstye as die VSA-normpopulasie getoon. Die dogters in die Suid-Afrikaanse ondersoekgroep het deurgaans stadiger responstye as die VSA-normpopulasie geregistreer.

Tabel 4.26 bevat die vergelyking van die responstyd in millisekondes van die Suid-Afrikaanse steekproef en die *T.O.V.A.*®-norms per kwadrant vir 11-jarige seuns en dogters.

Tabel 4.26 Vergelyking van Suid-Afrikaanse steekproefresultate met *T.O.V.A.*®-norms volgens T-toets: Responstyd – 11-jarige seuns en dogters afsonderlik

Kwadrant nommer	Geslag	Populasie groepe				Betekenisvolheid van die verskil tussen ouderdomsgroep per geslag <i>p</i> -telling
		Totale blanke en swart Suid-Afrikaanse populasie (Seuns n=20) (Dogters n=21)		Amerikaanse normpopulasie (Seuns n=55) (Dogters n=60)		
		Gemiddeldes (millisekondes)	Standaard afwyking	Gemiddeldes (millisekondes)	Standaard afwyking	
1	S	511.23	105.653	424.82	57.55	0.00121**
	D	489.76	65.97	458.60	62.94	0.03640*
2	S	521.50	104.92	452.64	58.79	0.00602**
	D	532.17	75.05	486.07	73.95	0.01117*
3	S	443.60	116.23	365.25	69.53	0.00629**
	D	461.79	95.30	401.58	77.84	0.00788**
4	S	448.93	125.13	358.25	76.57	0.00398**
	D	478.39	113.43	389.98	77.60	0.00155**
1+2	S	514.26	95.16	439.45	61.47	0.00181**
	D	511.31	65.10	472.75	66.69	0.01421*
3+4	S	446.61	119.21	362.15	71.52	0.00459**
	D	469.06	100.26	395.82	75.66	0.00277**
Totaal	S	467.56	113.49	379.33	66.01	0.00187**
	D	478.96	87.95	412.80	71.07	0.00236**

** Statisties betekenisvol op die 1% peil van betekenis

* Statisties betekenisvol op die 5% peil van betekenis

Tabel 4.26 toon statisties beduidende verskille tussen die 11-jarige seuns van die Suid-Afrikaanse ondersoekgroep en die VSA-normpopulasie met betrekking tot responstyd in kwadrant 1 (0.00121), kwadrant 2 (0.00602), kwadrant 3 (0.00629), kwadrant 4 (0.00398), kwadrant 1+2 (0.00181), kwadrant 3+4 (0.00459) en die totaal (0.00187) op die 1% peil van betekenisvolheid. Daar bestaan ook statisties betekenisvolle verskille tussen die dogters van die Suid-Afrikaanse ondersoekgroep en die VSA-normpopulasie in kwadrant 1 (0.03640) op die 5% peil, kwadrant 2 (0.01117), kwadrant 3 (0.00788), kwadrant 4 (0.00155) op die 1% peil, kwadrant 1+2 (0.01421) op die 5% peil, kwadrant 3+4 (0.00277) en die totaal (0.00236) op die 1% peil van betekenisvolheid. Die seuns in die Suid-Afrikaanse ondersoekgroep het deurgaans stadiger responstye as die VSA-normpopulasie getoon. Die dogters in die Suid-Afrikaanse ondersoekgroep het deurgaans stadiger responstye as die VSA-normpopulasie geregistreer.

Tabel 4.33 sal onder andere 'n opsomming bevat van die resultate met betrekking tot responstyd, dus van Tabel 4.21 – Tabel 4.26.

In Tabel 4.27 – 4.32 word die responstyd variëring wat deur die Suid-Afrikaanse en *T.O.V.A.*®-norms per ouderdomsgroep per geslag per kwadrant behaal is, in millisekondes opgesom. Responstyd variëring is die meting van die proefpersoon se responstyd variansie of inkonsekwentheid in responstyd. Dit word bereken as 'n standaard afwyking van die gemiddeldes van korrekte responstye. Die formule word gebaseer op die proefpersoon se

korrekte teiken responstye (Greenberg *et al.*, 1996: 5). Die variëring reflekteer dus die variansie van die proefpersoon se korrekte teiken responstye (sien Figuur 4.1).

Tabel 4.27 bevat die vergelyking van die responstyd variëring in millisekondes van die Suid-Afrikaanse steekproef en die *T.O.V.A.*®-norms per kwadrant vir 6-jarige seuns en dogters.

Tabel 4.27 Vergelyking van Suid-Afrikaanse steekproefresultate met *T.O.V.A.*®-norms volgens T-toetse: Responstyd variëring– 6-jarige seuns en dogters afsonderlik

Kwadrant nommer	Geslag	Populasie groepe				Betekenisvolheid van die verskil tussen ouderdomsgroep per geslag <i>p</i> -telling
		Totale blanke en swart Suid-Afrikaanse populasie (Seuns n=4) (Dogters n=9)		Amerikaanse normpopulasie (Seuns n=19) (Dogters n=23)		
		Gemiddeldes (millisekondes)	Standaard afwyking	Gemiddeldes (millisekondes)	Standaard afwyking	
1	S	142.83	53.36	170.58	48.78	0.78160
	D	131.10	43.16	192.74	64.03	0.99722
2	S	178.94	53.18	212.37	79.58	0.81205
	D	174.76	66.23	212.09	66.69	0.90546
3	S	193.28	84.13	221.26	53.09	0.69646
	D	184.66	45.64	239.13	48.97	0.99458
4	S	252.23	123.49	261.05	71.52	0.54485
	D	219.62	46.10	258.52	46.37	0.97174

In Tabel 4.27 word geen statisties betekenisvolle verskille met betrekking tot responstyd variëring tussen die 6-jarige seuns en dogters van die Suid-Afrikaanse ondersoekgroep met die *T.O.V.A.*®-norms getoon nie. Die responstyd variëring vir beide seuns en dogters in die Suid-Afrikaanse ondersoekgroep was deurgaans minder as die van die VSA-normpopulasie. Weens die uitermate klein n-waardes van die Suid-Afrikaanse steekproef (seuns=4; dogters=9) kan die tendens van geen-verskil egter nie as gevolgtrekking geponeer word nie.

Tabel 4.28 bevat die vergelyking van die responstyd variëring in millisekondes van die Suid-Afrikaanse steekproef en die *T.O.V.A.*®-norms per kwadrant vir 7-jarige seuns en dogters.

Tabel 4.28 Vergelyking van Suid-Afrikaanse steekproefresultate met *T.O.V.A.*®-norms volgens T-toetse: Responstyd variëring– 7-jarige seuns en dogters afsonderlik

Kwadrant nommer	Geslag	Populasie groepe				Betekenisvolheid van die verskil tussen ouderdomsgroep per geslag <i>p</i> -telling
		Totale blanke en swart Suid-Afrikaanse populasie (Seuns n=17) (Dogters n=16)		Amerikaanse normpopulasie (Seuns n=61) (Dogters n=61)		
		Gemiddeldes (millisekondes)	Standaard afwyking	Gemiddeldes (millisekondes)	Standaard afwyking	
1	S	178.49	43.20	168.75	52.74	0.22488
	D	160.83	51.31	166.95	46.95	0.66105
2	S	195.24	64.02	184.26	67.28	0.27528
	D	180.62	73.55	175.38	50.43	0.39839
3	S	226.14	55.39	212.59	61.39	0.20090
	D	200.83	57.13	203.90	56.53	0.57341
4	S	238.13	74.17	236.33	69.74	0.46549
	D	231.71	65.19	230.02	66.30	0.46462

In Tabel 4.28 word geen statisties betekenisvolle verskille met betrekking tot responstyd variëring tussen die 7-jarige seuns en dogters van die Suid-Afrikaanse ondersoekgroep met die *T.O.V.A.*®-norms getoon nie. Die responstyd variëring vir die seuns van die Suid-Afrikaanse ondersoekgroep was deurgaans effens meer as die van die seuns in die VSA-normpopulasie. Die responstyd variëring van die dogter van Suid-Afrikaanse ondersoekgroep was in kwadrante 1 en 3 effens minder, maar in kwadrante 2 en 4 effens meer as die van die dogters in die VSA-normpopulasie. Weens die groot verskil in die n-waardes van die Suid-Afrikaanse steekproef met die VSA-normpopulasie (seuns=17 vs 61; dogters=16 vs 61) kan die tendens van geen-verskil egter nie as gevolgtrekking geponeer word nie.

Tabel 4.29 bevat die vergelyking van die responstyd variëring in millisekondes van die Suid-Afrikaanse steekproef en die *T.O.V.A.*®-norms per kwadrant vir 8-jarige seuns en dogters.

Tabel 4.29 Vergelyking van Suid-Afrikaanse steekproefresultate met *T.O.V.A.*®-norms volgens T-toetse: Responstyd variëring– 8-jarige seuns en dogters afsonderlik

Kwadrant nommer	Geslag	Populasie groepe				Betekenisvolheid van die verskil tussen ouderdomsgroep per geslag <i>p</i> -telling
		Totale blanke en swart Suid-Afrikaanse populasie (Seuns n=17) (Dogters n=15)		Amerikaanse normpopulasie (Seuns n=36) (Dogters n=38)		
		Gemiddeldes (millisekondes)	Standaard afwyking	Gemiddeldes (millisekondes)	Standaard afwyking	
1	S	148.29	75.37	145.75	55.27	0.45221
	D	154.46	62.28	149.21	47.83	0.38894
2	S	142.05	58.27	151.61	47.17	0.71593
	D	134.11	35.48	156.08	46.52	0.96092
3	S	178.20	76.46	162.11	53.94	0.22670
	D	178.86	57.88	173.76	45.25	0.38434
4	S	192.33	89.48	185.17	55.85	0.38512
	D	187.14	57.94	207.53	52.04	0.87060

In Tabel 4.29 word geen statisties betekenisvolle verskille met betrekking tot responstyd variëring tussen die 8-jarige seuns en dogters van die Suid-Afrikaanse ondersoekgroep met die *T.O.V.A.*®-norms getoon nie. Die responstyd variëring vir die seuns van die Suid-Afrikaanse ondersoekgroep was in kwadrante 1, 3 en 4 effens meer en in kwadrant 2 effens minder as die van die seuns in die VSA-normpopulasie. Die responstyd variëring van die dogter van Suid-Afrikaanse ondersoekgroep was in kwadrante 1 en 3 effens meer, maar in kwadrante 2 en 4 effens minder as die van die dogters in die VSA-normpopulasie. Weens die verskil in die n-waardes van die Suid-Afrikaanse steekproef met die VSA-normpopulasie (seuns=17 vs 36; dogters=15 vs 38) kan die tendens van geen-verskil egter nie as gevolgtrekking geponeer word nie.

Tabel 4.30 bevat die vergelyking van die responstyd variëring in millisekondes van die Suid-Afrikaanse steekproef en die *T.O.V.A.*®-norms per kwadrant vir 9-jarige seuns en dogters.

Tabel 4.30 Vergelyking van Suid-Afrikaanse steekproefresultate met *T.O.V.A.*®-norms volgens T-toetse: Responstyd variëring– 9-jarige seuns en dogters afsonderlik

Kwadrant nommer	Geslag	Populasie groepe				Betekenisvolheid van die verskil tussen ouderdomsgroep per geslag <i>p</i> -telling
		Totale blanke en swart Suid-Afrikaanse populasie (Seuns n=22) (Dogters n=25)		Amerikaanse normpopulasie (Seuns n=57) (Dogters n=55)		
		Gemiddeldes (millisekondes)	Standaard afwyking	Gemiddeldes (millisekondes)	Standaard afwyking	
1	S	131.16	55.32	127.07	48.50	0.38343
	D	148.00	58.63	126.65	41.17	0.05714
2	S	136.06	63.09	135.88	44.90	0.49523
	D	135.81	37.11	133.40	45.24	0.40264
3	S	150.19	86.09	146.65	48.46	0.42997
	D	160.08	51.69	149.27	41.65	0.18570
4	S	170.12	74.76	164.93	54.82	0.38666
	D	181.10	58.01	172.22	52.65	0.26176

In Tabel 4.30 word geen statisties betekenisvolle verskille met betrekking tot responstyd variëring tussen die 9-jarige seuns en dogters van die Suid-Afrikaanse ondersoekgroep met die *T.O.V.A.*®-norms getoon nie. Die responstyd variëring vir die seuns van die Suid-Afrikaanse ondersoekgroep was deurgaans effens meer as die van die seuns in die VSA-normpopulasie. Die responstyd variëring van die dogter van Suid-Afrikaanse ondersoekgroep was deurgaans meer as die van die dogters in die VSA-normpopulasie. Weens die verskil in die n-waardes van die Suid-Afrikaanse steekproef met die VSA-normpopulasie (seuns=22 vs 57; dogters=25 vs 55) kan die tendens van geen-verskil egter nie as gevolgtrekking geponeer word nie.

Tabel 4.31 bevat die vergelyking van die responstyd variëring in millisekondes van die Suid-Afrikaanse steekproef en die *T.O.V.A.*®-norms per kwadrant vir 10-jarige seuns en dogters.

Tabel 4.31 Vergelyking van Suid-Afrikaanse steekproefresultate met *T.O.V.A.*®-norms volgens T-toetse: Responstyd variëring– 10-jarige seuns en dogters afsonderlik

Kwadrant nommer	Geslag	Populasie groepe				Betekenisvolheid van die verskil tussen ouderdomsgroep per geslag <i>p</i> -telling
		Totale blanke en swart Suid-Afrikaanse populasie (Seuns n=20) (Dogters n=16)		Amerikaanse normpopulasie (Seuns n=33) (Dogters n=34)		
		Gemiddeldes (millisekondes)	Standaard afwyking	Gemiddeldes (millisekondes)	Standaard afwyking	
1	S	135.51	59.66	107.09	34.15	0.03366*
	D	134.44	54.03	122.00	40.99	0.21674
2	S	148.39	77.14	116.06	36.90	0.04916*
	D	177.01	114.25	114.26	38.44	0.02678*
3	S	152.29	61.93	122.33	39.41	0.03371*
	D	165.96	102.46	127.09	41.47	0.08666
4	S	153.35	61.04	142.85	57.76	0.27292
	D	184.67	122.97	135.59	50.41	0.07670

* Statisties betekenisvol op die 5% peil van betekenis

Tabel 4.31 toon statisties beduidende verskille op die 5% peil tussen die 10-jarige Suid-Afrikaanse seuns met die VSA-normpopulasie met betrekking tot responstyd variëring in kwadrant 1 (0.03366), kwadrant 2 (0.04916) asook kwadrant 3 (0.03371). Daar bestaan ook statisties betekenisvolle verskille op die 5% peil tussen die dogters van die Suid-Afrikaanse ondersoekgroep met die VSA-normpopulasie in kwadrant 2 (0.02678). Die responstyd variëring vir beide seuns en dogters in die Suid-Afrikaanse ondersoekgroep was deurgaans meer as die van die VSA-normpopulasie. In kwadrant 2, 3 en 4 was die Suid-Afrikaanse dogters se responstyd variëring baie meer as die van die dogters in die VSA-normpopulasie. Weens die verskil in die n-waardes van die Suid-Afrikaanse steekproef met die VSA-normpopulasie (seuns=20 vs 33; dogters=16 vs 34) kan die tendens egter nie as gevolgtrekking geponeer word nie.

Tabel 4.32 bevat die vergelyking van die responstyd variëring in millisekondes van die Suid-Afrikaanse steekproef en die *T.O.V.A.*®-norms per kwadrant vir 11-jarige seuns en dogters.

Tabel 4.32 Vergelyking van Suid-Afrikaanse steekproefresultate met *T.O.V.A.*®-norms volgens T-toetse: Responstyd variëring– 11-jarige seuns en dogters afsonderlik

Kwadrant nommer	Geslag	Populasie groepe				Betekenisvolheid van die verskil tussen ouderdomsgroep per geslag <i>p</i> -telling
		Totale blanke en swart Suid-Afrikaanse populasie (Seuns n=19) (Dogters n=21)		Amerikaanse normpopulasie (Seuns n=55) (Dogters n=60)		
		Gemiddeldes (millisekondes)	Standaard afwyking	Gemiddeldes (millisekondes)	Standaard afwyking	
1	S	127.23	43.75	101.89	34.33	0.01672*
	D	103.29	31.75	108.77	32.18	0.74532
2	S	138.55	57.58	105.98	40.43	0.01757*
	D	112.82	39.75	114.98	38.61	0.58335
3	S	129.30	43.53	110.96	34.47	0.06215
	D	153.28	56.60	118.47	37.96	0.00807**
4	S	131.56	49.84	124.36	47.27	0.30567
	D	166.24	87.52	131.40	45.66	0.05049

** Statisties betekenisvol op die 1% peil van betekenis

* Statisties betekenisvol op die 5% peil van betekenis

Tabel 4.32 toon statisties beduidende verskille op die 5% peil tussen die 11-jarige Suid-Afrikaanse seuns met die VSA-normpopulasie met betrekking tot responstyd variëring in kwadrant 1 (0.01672) en kwadrant 2 (0.01757). Daar bestaan ook statisties betekenisvolle verskille op die 1% peil tussen die dogters van die Suid-Afrikaanse ondersoekgroep met die VSA-normpopulasie in kwadrant 3 (0.00807). Die responstyd variëring vir seuns in die Suid-Afrikaanse ondersoekgroep was deurgaans meer as die van die VSA-normpopulasie. In kwadrant 1 en 2 was die Suid-Afrikaanse dogters se responstyd variëring effens minder en in kwadrant 3 en 4 weer meer as die van die dogters in die VSA-normpopulasie. Weens die verskil in die n-waardes van die Suid-Afrikaanse steekproef met die VSA-normpopulasie (seuns=19 vs 55; dogters=21 vs 60) kan die tendens egter nie as gevolgtrekking geponeer word nie.

(2) Bespreking van bevindinge in die vergelyking van die resultate van die Suid-Afrikaanse blanke en swart populasie gesamentlik met die T.O.V.A.®-norms

In 4.1.3 en Hoofstuk 1 (1.6) is die hipotese gestel dat die resultate van die Suid-Afrikaanse leerders as groep op die toets ooreen sal stem met die gestandaardiseerde norms uit die oorspronklike steekproef, dit wil sê die VSA-normpopulasie of T.O.V.A.®-norms, en dat geen statisties beduidende verskille met die blanke en swart Suid-Afrikaanse bevolkingsgroepe gesamentlik gevind sal word nie.

Tabel 4.33 dien as opsomming om 'n oorsig te kry van die statisties betekenisvolle verskille tussen die resultate van die Suid-Afrikaanse ondersoekgroep en die T.O.V.A.®-norms met betrekking tot weglatings, invoegings, responstyd en responstyd variëring per kwadrant, soos verdeel in terme van ouderdom en geslag.

Tabel 4.33 Opsomming van verskille tussen die resultate van die Suid-Afrikaanse ondersoekgroep met die T.O.V.A.®-norms

Ouderdom (in jare)	Geslag	Weglatings						Invoegings						Responstyd						Responstyd Variëring						
		K1	K2	K3	K4	K1+2	K3+4	Totaal	K1	K2	K3	K4	K1+2	K3+4	Totaal	K1	K2	K3	K4	K1+2	K3+4	Totaal	K1	K2	K3	K4
6	S																									
	D																									
7	S	*	*	*		*	*	*								**		*	**	**	**	**				
	D		*	*		*	*	*																		
8	S		*	*	*		*	*								**	*	**	**	**	**	**				
	D		*	*	*		*	*																		
9	S														*	*	**	**	*	**	**	**				
	D	*	*	*	*	*	**	*							**	*	*	**	**	*	**	**	**			
10	S														**	*	**	**	**	**	**	*	*	*	*	
	D		*			*									*	**	*	*	**	**	**	*	*	*	*	
11	S	*				*		*							**	**	**	**	**	**	**	**	*	*	*	
	D		*	*	*		*	*							*	*	**	**	*	**	**	**			**	

S = seuns

D = dogters

K = kwadrant

** Statisties betekenisvol op die 1% peil van betekenis

* Statisties betekenisvol op die 5% peil van betekenis

Hoewel daar uit Tabel 4.33 getoon word dat geen statisties betekenisvolle verskille in die 6-jarige groep bestaan nie, moet dit uiters versigtig geïnterpreteer word op grond van die klein n-waarde vir die Suid-Afrikaanse populasie (seuns=4 en dogters=9). Hierdie vertoning kan nie bloot as 'n volmaakte korrelasie tussen die twee groepe se resultate aanvaar word nie.

Die 7-jarige seuns en dogters toon statisties beduidende verskille met betrekking tot weglatings in kwadrant 2 en 3, met voortsetting vir die lae frekwensie-stimulus as geheel (K1+2) sowel as die hoë frekwensie-stimulus as geheel (K3+4). Die verskil-effek word ook by albei groepe oorgedra op die totaal. Die 7-jarige seuns toon ook, behalwe in kwadrant 2, betekenisvolle verskille in die responstyd.

Die 8-jarige seuns toon statisties beduidende verskille met betrekking tot weglatings in kwadrant 3, 4, en 3+4 (dus by die hoë frekwensie-stimulus), en in die totaal. Die 8-jarige dogters se statisties beduidende verskille met betrekking tot weglatings is identies aan dié van die seuns, met byvoeging van kwadrant 2. Met betrekking tot responstyd verskil die 8-jarige seuns betekenisvol in al die kwadrante, maar die dogters slegs in kwadrant 3, 4 en 3+4 (dus by die hoë frekwensie-stimulus), en in die totaal.

Die 9-jarige seuns toon statisties beduidende verskille slegs met betrekking tot responstyd, maar dan in al die kwadrante. Die 9-jarige dogters toon statisties beduidende verskille met betrekking tot weglatings in al die kwadrante, en met betrekking tot responstyd in al die kwadrante, behalwe kwadrant 2.

Die 10-jarige seuns vertoon dieselfde beeld as die 9-jarige seuns, naamlik statisties beduidende verskille met betrekking tot responstyd in al die kwadrante, maar verskil verder betekenisvol met betrekking tot responstyd variëring in kwadrant 1, 2 en 3. Die 10-jarige dogters toon statisties beduidende verskille met betrekking tot weglatings in kwadrant 2 en 1+2 (lae frekwensie-stimulus) en met betrekking tot responstyd in al die kwadrante. Daar is ook 'n statisties beduidende verskil met betrekking tot responstyd variëring in kwadrant 2.

Die 11-jarige seuns toon konsekwent statisties beduidende verskille in kwadrant 1 (lae frekwensie-stimulus), naamlik met betrekking tot weglatings (wat oorvloeit in K1+2), invoegings, responstyd (egter ook deurgaans) en responstyd variëring (ook in K2). Die 11-jarige dogters toon statisties beduidende verskille met betrekking tot weglatings in kwadrant 2, 3, 4, 3+4 en totaal, met betrekking tot responstyd in al die kwadrante en met betrekking tot responstyd variëring in kwadrant 3.

Dit blyk uit Tabel 4.33 dat die meeste statisties beduidende verskille met betrekking tot responstyd voorkom, waar die *T.O.V.A.*®-norms in alle gevalle 'n beduidend vinniger responstyd as die resultate van die Suid-Afrikaanse steekproef noteer (Tabelle 4.21 – 4.26). Slegs 6-jarige seuns en dogters (met 'n baie klein *n*-waarde) en die 7-jarige dogters het in geen opsig betekenisvol verskil met betrekking tot responstyd nie. In enkele ander gevalle (by 7-jarige seuns en 8- en 9-jarige dogters, telkens met 'n lae frekwensie-stimulus) was die verskil in responstyd ook nie betekenisvol nie.

Met betrekking tot weglatings kom insgelyks 'n groot getal statisties beduidende verskille voor, veral in kwadrant 2 en 3, met gevolglike impak op K1+2, K3+4 en die totaal. Dit val op dat kwadrant 1 hier relatief vry is van betekenisvolle verskille (dit kom slegs voor by die 9-jarige dogters en die 11-jarige seuns). Die 6-jarige seuns en dogters, en die 9- en 10-jarige seuns verskil met betrekking tot weglatings in geen opsig betekenisvol van die *T.O.V.A.*®-norms nie. Tabelle 4.9 – 4.14 toon die aard van die verskille, naamlik konsekwent meer

weglatings by die Suid-Afrikaanse steekproef as in die *T.O.V.A.*®-norms, behalwe direk met die wegspring (kwadrant 1) by die 6-, 9- en 10-jarige seuns.

Met betrekking tot responstyd variëring kom geen betekenisvolle verskille onder die 6- tot 9-jariges voor nie. Die 10-jarige seuns verskil oorwegend (kwadrante 1-3), die 10-jarige dogters net in kwadrant 2, die 11-jarige seuns by die lae frekwensie-stimulus (kwadrante 1 en 2) en die 11-jarige dogters net in kwadrant 3.

Met betrekking tot invoegings blyk in die geheel net een betekenisvolle verskil, naamlik in kwadrant 1 by die 11-jarige seuns, wat volgens Tabel 4.5, herlei moet word na betekenisvol hoër invoegings deur die swart seuns.

Die feit dat die getal betekenisvolle verskille tussen die resultate van die Suid-Afrikaanse steekproef en die *T.O.V.A.*®-norms met betrekking tot weglatings die kleinste is in die eerste kwadrant en dat die Suid-Afrikaanse steekproef (veral die dogters) in die verdere kwadrante betekenisvol meer weglatings geregistreer het as in die *T.O.V.A.*®-norms (Tabel 4.33), skep die moontlikheid van 'n situasie-spesifieke ('kultuur-') faktor. Weglatings word in die *T.O.V.A.*® geïnterpreteer as 'n blyk van aandagafleiding (Greenberg *et al.*, 1996: 5). Dit blyk dus dat die Suid-Afrikaanse ondersoekgroep, veral die dogters, oor die algemeen meer blyke van aandagafleiding gee. Die klein *n*-waardes van die Suid-Afrikaanse steekproef in vergelyking met die groter *n*-waardes by die *T.O.V.A.*®-normgroep kan egter moontlik as verklaring dien vir sommige van die verskille. Hierby moet enersyds onthou word dat die Suid-Afrikaanse steekproef uit 'n meerderheid blanke leerders (127:76 – Tabel 4.1) bestaan het, maar tog ook dat die swart dogters betekenisvol meer weglatings as die blanke dogters geregistreer het in kwadrant 1 en 2 (Tabel 4.8).

Ten spyte van 'n konstant vinniger responstyd by die swart seuns bo die blanke seuns in die Suid-Afrikaanse steekproef (Tabel 4.6) - wat inderdaad betekenisvol verskil het in kwadrant 1 en 2, (Tabel 4.8) - was die responstyd van al die Suid-Afrikaanse seungroepe behalwe die 6-jariges en, in kwadrant 2, die 7-jariges betekenisvol stadiger as die *T.O.V.A.*®-norms (Tabel 4.33). Dit sou met 'n verskeidenheid faktore kon verband hou. Soos verduidelik in Hoofstuk 3 (3.3.2), vereis 'n *CPT* onmiddellike reaksie op die verskyning van die teiken stimulus. Dit meet dus die wakkerheid van die persoon, en Greenberg (Greenberg *et al.*, 1996: 3) benadruk responstyd as een van die indikatore van ATV. Die ontwikkelingsvlak van die toetsling en sekere kultuur- en omstandighedsfaktore moet egter ook in die interpretasie van die resultate oorweeg word. In 'n ontwikkelende land mag vinnige reaksietyd minder belangrik of minder geoefen wees as vir die *T.O.V.A.*®-normgroep, of moegheid mag die response by sekere toetslinge verstadig het in die latere kwadrante. Hoewel die toets soggens in skooltyd afgeneem is, kon sommiges met min slaap of voedingstekorte te kampe gehad het. Soos vermeld in 4.3.1 (2) (b), het baie van die toetslinge na ongeveer 10 minute 'n verslapte

liggaamshouding ingeneem en telkens verneem wanneer die toets dan nou sou klaar kry. Die geringer vlak van rekenaargeletterdheid en –ervaring van Suid-Afrikaanse kinders oor die algemeen mag ook ‘n rol gespeel het.

(3) Gevolgtrekking

Dit blyk uit bostaande bespreking dat die tweede hipotese gestel in 4.1.3 en Hoofstuk 1 (1.6) nie geverifieer is nie en dat ‘n ernstige gevaar bestaan van ‘n oor-diagnose van ATV volgens die *T.O.V.A.*®-norms, veral met betrekking tot weglatings en responstyd. Hoewel die 11 ATV leerders getoets se resultate met die *T.O.V.A.*® as aandagafleibaar bevestig is, moet dit in die lig van die betekenisvolle verskille van die Suid-Afrikaanse steekproef met die *T.O.V.A.*®-norms nie as deurslaggewend beskou word nie.

4.4 Beperkings en leemtes in die ondersoek

Ernstige vertraginge en probleme met die verkryging van toestemming van die Gautengse Onderwys Departement vir die navorsing en verdere vertraginge met betrekking tot die verkryging van toegang tot skole het die data-insameling ernstig ingeperk en ook skeefheid in die data veroorsaak

Die feit dat die steekproef getrek is uit slegs een provinsie van Suid-Afrika en dat die verdeling van die proefpersone nie beheer kon word ten opsigte van ouderdom, ligging, sosio-ekonomiese status, skoolplasing en “normaliteit” nie het tot gevolg dat die studie nie as verteenwoordigend van die land se unieke leerders kwalifiseer nie. Aangesien die *T.O.V.A.*® in terme van die aard van die konstruk en doel van die toets norm-gebaseerd moet wees, is ‘n verteenwoordigende steekproef ‘n wesenlike vereiste vir die navorsing ten aansien daarvan.

Die gang van die navorsing is aan bande gelê deur ‘n gebrek aan genoegsame apparatuur aangesien die navorser slegs ‘n enkelstel van die *T.O.V.A.*® vanaf die verspreiders van die toets ontvang het. Die tydrowende aard van die toetsing het die n-waardes van die studie verder verklein en ook verhinder dat meer data in privaatpraktyke versamel kon word.

Die klein getal leerders in die ondersoekgroep het veroorsaak dat die verskille wat geblyk het nie suiwer verklaar kon word uit die groot hoeveelheid veranderlikes wat vergelyk moes word nie.

Hoewel die toets as kultuurvry beskou kan word, is tog gevind dat die gee van die opdrag vir die afneem van die toets, problematies kan wees. Soos genoem, is soms van tolke gebruik gemaak om die opdrag te gee en die navorser kon nie vooraf kontroleer of die tolk (meestal ‘n onderwyser) self die opdrag verstaan nie.



In Hoofstuk 5 wat volg, sal opsommend na die probleemstelling, doel van die studie en hipoteses gestel gekyk word. Daar sal ook dan op grond van veral die bevindinge van die studie soos bo beskryf en uit die leemtes wat geïdentifiseer is aanbevelings vir verdere studies gemaak word.



HOOFSTUK 5: Opsomming, gevolgtrekkings en aanbevelings

5.1 Oriëntering

In Hoofstuk 1 is die probleem gestel na die moontlikheid om 'n rekenaargesteuende program te gebruik in 'n professionele praktyk om aandagafleibaarheid by alle Suid-Afrikaanse kinders betroubaar vas te stel. Die volgende vrae moes met die navorsing beantwoord word:

- ♦ *Aan watter kenmerke moet opvoedkundig verantwoordbare diagnostiese assessering van aandagafleibaarheid voldoen?*
- ♦ *Wat moet die aard van stimuli wees, sodat aandagafleibaarheid by kinders op 'n betroubare en geldige manier met behulp van 'n rekenaar gediagnoseer kan word?*
- ♦ *Sou 'n reeds bestaande rekenaarprogram wat in die buiteland ontwikkel is betroubare en geldige norms hê vir die diagnostiese assessering van aandagafleibaarheid by alle kinders in die Suid-Afrikaanse multi-kulturele omgewing?*
- ♦ *Indien nie, hoe sou die norms aangepas moet word vir alle Suid-Afrikaanse kinders?*

5.2 Opsomming van die navorsing

Vir die beantwoording van bogenoemde vrae is die term *aandag* in Hoofstuk 2 (2.1) vanuit verskeie dissiplines ondersoek. Daar is gepoog om hieruit 'n stel riglyne vas te stel wat die term meer duidelik maak om veral die afwesigheid van aandag in die leeromgewing te kan "raaksien" – en dus om aandagafleibaarheid diagnosties te kan assessee. Daar is spesifiek na die leeromgewing gekyk, aangesien die manifestasies van aandag tekort verstoring juis hier die mees "sigbare" in die kind is.

Daar is tot die gevolgtrekking gekom dat spesifieke gedrag gepaard gaan met die aktualisering van aandag. Hierdie gedrag kan op grond van 'n doelbewuste besluit van die persoon en/of outomaties gereguleer of gewysig word. Die kognitiewe beheermoment en die invloed van die wil en van affektiewe stabiliteit kan uiteraard nie tydens hierdie gedrag ontken word nie. Aangesien aandag 'n vereiste is vir die verwerking van inligting is daar ook bepaal dat 'n rekenaargesteuende aandagafleibaarheidstoets in die keuse van stimulus, die fokus van aandag moet vereis, dit wil sê dat daar 'n opdrag uitgevoer moet word. Sodoende kan die teenwoordigheid, al dan nie, asook die tydspan, al dan nie, van aandag, al dan nie, bepaal word.

Nadat die faktore betrokke by die gee van aandag bepaal is, is die term *aandagafleibaarheid* in Hoofstuk 2 (2.2) ondersoek. Hier is veral gelet op die aard van die afwesigheid, afleiding of dwaling van aandag, hoekom dit gebeur en by wie dit manifesteer. In Figuur 2.2.1 is die moontlike oorsake skematies opgesom. Daar is vier hoofareas bespreek wat die tekort in aandaggewing kan veroorsaak, naamlik

- ♦ Neuro-anatomiese aandagstoornisse wat sensoriese seleksie affekteer,
- ♦ Subkortikale en frontale lob invloede,
- ♦ Neurologiese faktore en
- ♦ Psigiatriese faktore.

Aandagversteuring word gewoonlik aan 'n verskeidenheid oorsake gekoppel, afhangende van watter deel van die brein aangetas is. Die tipe versteuring(s) wat aan 'n spesifieke breindisfunksie gekoppel word blyk direk afhanklik te wees van die area(s) in die brein wat aangetas is en die graad van erns daarvan.

In die eerste drie areas hierbo gelys, naamlik neuro-anatomiese aandagstoornisse wat sensoriese seleksie affekteer, subkortikale en frontale lob invloede en neurologiese faktore, ontstaan aandagverstourings as gevolg van aantasting of siektes wat deur middel van suiwer mediese ondersoeke (evaluering) vasgestel kan word. Diagnoses word dus in terme van die aantasting van 'n spesifieke breinarea gemaak. Die diagnosering en behandeling van hierdie aantasting(s) en siekte(s) blyk minder kompleks te wees.

Oorsake vir die versteuring van aandag wat geassosieer word met psigiatriese faktore (waaronder ontwikkelingstoornisse soos aandagtekortversteuring of ATV), word dikwels net op grond van 'n subjektiewe observasiebeeld deur die praktisyn met betrekking tot sekere gedragskenmerke by die individu gevind. Die proses rondom diagnostiese assessering en terapie blyk hier meer kompleks te wees aangesien evaluering afhang van 'n menslike "oordeel". Hier kom dit na vore dat die inligting opgelewer deur 'n objektiewe meetinstrument 'n belangrike bydrae sal maak.

In Hoofstuk 3 is die probleme met betrekking tot die meting van aandag ondersoek en dus ook die diagnostiese assessering van aandagafleibaarheid. Daar is oorsigtelik gekyk na die verskeie metingstake wat bestaan in die gebruik van psigometriese toetse vir aandagafleibaarheid. Hier het die klem veral op konstrugeldigheid geval aangesien die kliniese assessering van 'n moontlik aandagafleibare kind 'n hele aantal komponente insluit wat nie altyd kwantitatief meetbaar is nie, soos byvoorbeeld sekere kultuur-spesifieke gedrag.



Daar is egter spesifieke vaardighede geïdentifiseer wat mees algemeen in psigometriese toetse gemeet word waaronder refleksie, wakkerheid en deurlopende/volgehoue aandag. Daar is ook toetse wat selektiewe, verdeelde en gefokusde aandag meet, hoewel nie alle klinici meen dat dit 'n suiwer meting van aandaggewingsvermoëns is nie. In hierdie bespreking is die observasiebeeld van die kind in die toetssituasie reeds beklemtoon. Die kwessie van kulturele verskille tydens die afneem van psigometriese toetse is kortliks aangespreek. Daar is tot die gevolgtrekking gekom dat die geldigheid van hierdie tipe toetse in veral Suid-Afrika nog lank nie volledig aangespreek is nie.

Die gebruik van toetse uit die neuropsigologie is deur middel van literatuur ondersoek. Hier het die klem geval op die meting van volgehoue aandag en wakkerheid, die twee komponente van aandag wat veral nodig is vir die uitvoer en voltooiing van take in die leeromgewing. Die ontstaan en gebruik van die *Continuous Performance Test (CPT)* in die meting van aandag is hier bespreek. In Bylaag B is toetse wat die verskillende komponente van aandag meet aangetoon. Neuropsigologiese ondersoeke steun sterk op tegnieke en instrumente wat binne die kliniese en psigometriese tradisie ontwikkel is. Navorsers in die neuropsigologie het die teorieë gebaseer op inligtingverwerking en kognitiewe sielkunde begin aanhang, wat veral geïnteresseer is in die aard van die onwaarneembare en die effek daarvan op gedrag. Die belangrikheid van observasie tydens die diagnostiese assessering van aandagafleibaarheid is vervolgens bespreek en bevestig. Vraelyste (soos byvoorbeeld die Conner's Ouer- en Onderwyservraelyste) en kriteria wat aangewend word as riglyn vir observasie (waaronder die DSM IV) is ook bespreek.

Die diagnostiese assessering van aandagafleibaarheid is bespreek. Dit is gestel dat die diagnostiese assessering van aandagafleibaarheid nie met behulp van 'n enkel meetinstrument uitgevoer kan word nie, maar dat al bogenoemde assesseringswyses, naamlik psigometriese toetsing, neuropsigologiese ondersoeke en observasie geïntegreer moet word met inagneming van die opvoedingskonteks van die kind ten einde ook die gedragsnorms binne die besondere kultuur te verreken en om sodoende 'n globale beeld van die individuele kind te kry ten einde 'n geldige uitspraak rakende die teenwoordigheid, al dan nie, van ATV te maak.

Ten slotte is in Hoofstuk 3 gekyk na die moontlikheid van die gebruik van 'n rekenaargesteuende program in die diagnostiese assessering van aandagafleibaarheid. Nadat die gebruikswaarde van die rekenaar as toets/asseringmedium bevestig is, is daar na twee bestaande programme wat in die buiteland ontwikkel is gekyk wat help om aandagafleibaarheid diagnosties te assesser, naamlik die *Vienna Test System* (Oostenryk) en die *Test of Variables of Attention (T.O.V.A.® - VSA)*. Daar is besluit om die gebruik van die

T.O.V.A.® as toetsmedium vir die diagnostiese assessering van aandagafleibaarheid vir die multi-kulturele Suid-Afrikaanse bevolking verder te ondersoek.

In Hoofstuk 4 is data van die toepassing van die *T.O.V.A.*®, geanaliseer ten einde tot geldige gevolgtrekkings en aanbevelings met betrekking tot die gebruiksmoontlikhede van die toets te kom. 'n Steekproef van 6-jarige tot 11-jarige blanke en swart Suid-Afrikaanse leerders is by die ondersoek betrek. Die resultate is eerstens vir Suid-Afrikaanse seuns en dogters afsonderlik in terme van ras en met betrekking tot die vier kategorieë weglatings, invoegings, responstyd en responstyd variëring met mekaar vergelyk. Die statisties betekenisvolle verskille op die 1% en 5% peil van betekenisvolheid word in Tabel 5.1 opgesom.

Tabel 5.1 Opsomming van betekenisvolle verskille op die 1% en 5% peil tussen blanke en swart seuns en dogters afsonderlik vir die Suid-Afrikaanse ondersoekgroep.

Geslag	Groeperings	Weglatings						Invoegings						Responstyd						Responstyd variëring							
		K1	K2	K3	K4	K1+2	K3+4	Totaal	K1	K2	K3	K4	K1+2	K3+4	Totaal	K1	K2	K3	K4	K1+2	K3+4	Totaal	K1	K2	K3	K4	
S	A							**					**			**	**			**							
D	A	*	*			*																					

S = Seuns

D = Dogters

A = Bevolkingsgroepe apart vergelyk

** Statisties betekenisvol op die 1% peil van betekenis

* Statisties betekenisvol op die 5% peil van betekenis

In Tabel 5.1 blyk nie veel statisties betekenisvolle verskille tussen die resultate van die blanke en swart seuns of dogters op die *T.O.V.A.*® nie. Daar kom meer verskille voor onder die seuns as die dogters, wat 'n vermoede wek dat die impak van die toetsvorm ietwat geslag x kultuur-spesifiek mag wees. Dit val op dat alle verskille in kwadrant 1 of 2 voorkom, dus met die lae frekwensie stimulus. Verhoogde intensionaliteit soos vereis deur die hoë frekwensie stimulus skyn dus aandagafleibaarheid, impulsiwiteit sowel as responstyd sodanig te beïnvloed dat die verskille tussen die groepe verdwyn.

Die resultate van die Suid-Afrikaanse ondersoekgroep is vervolgens per ouderdomsgroep met die *T.O.V.A.*®-norms vergelyk. Betekenisvolle verskille word in Tabel 5.2 opgesom.

Tabel 5.2 Opsomming van verskille tussen die resultate van die Suid-Afrikaanse ondersoekgroep met die *T.O.V.A.*®-norms

Ouderdom (in jare)	Geslag	Weglatings							Invoegings							Responstyd							Responstyd Varieëring			
		K1	K2	K3	K4	K1+2	K3+4	Totaal	K1	K2	K3	K4	K1+2	K3+4	Totaal	K1	K2	K3	K4	K1+2	K3+4	Totaal	K1	K2	K3	K4
6	S																									
	D																									
7	S	*	*	*		*	*	*								**		*	**	**	**	**				
	D		*	*	*	*	*	*											*	*	*	*				
8	S			*	*		*	*								**	*	**	**	**	**	**				
	D		*	*	*	*	*	*										*	*	*	*	*				
9	S				*	*	*	*								*	*	**	**	*	**	**				
	D	*	*	*	*	*	**	*								**	*	*	**	*	*	**				
10	S					*										**	*	**	**	**	**	*	*	*	*	
	D		*			*										*	**	*	*	**	**	*	*	*	*	
11	S	*				*		*								**	**	**	**	**	**	**	*	*	*	
	D		*	*	*	*	*	*								*	*	**	**	*	**	**			**	

S = seuns D = dogters
 K = kwadrant
 ** Statisties betekenisvol op die 1% peil van betekenis
 * Statisties betekenisvol op die 5% peil van betekenis

Dit blyk uit Tabel 5.2 dat die meeste statisties beduidende verskille, indien globaal gekyk word, met betrekking tot weglatings en responstyd voorkom.

Met betrekking tot weglatings kom 'n groot getal statisties beduidende verskille voor, veral in kwadrant 2 en 3, met gevolglike impak op K1+2, K3+4 en die totaal. In Hoofstuk 4 toon Tabelle 4.9 – 4.14 die aard van die verskille, naamlik konsekwent meer weglatings by die Suid-Afrikaanse steekproef as in die *T.O.V.A.*®-norms, behalwe direk met die wegspring (kwadrant 1) by die 6-, 9- en 10-jarige Suid-Afrikaanse seuns, waar konsekwent minder weglatings as hul eweknieë in die *T.O.V.A.*®-norms geregistreer is. Weglatings word in die *T.O.V.A.*® beskou as 'n blyk van aandagafleiding (Greenberg *et al.*, 1996: 5). Indien die *T.O.V.A.*®-norms direk op die Suid-Afrikaanse steekproef toegepas word, sou dus moontlik verkeerdelik afgelei kon word dat die Suid-Afrikaanse ondersoekgroep oor die algemeen met aandagafleiding sukkel.

Met betrekking tot responstyd is in Hoofstuk 4 (Tabel 4.21 – 4.26) gevind dat die *T.O.V.A.*®-norms in alle gevalle 'n beduidend vinniger responstyd as die resultate van die Suid-Afrikaanse steekproef noteer. Slegs 6-jarige seuns en dogters (met 'n baie klein n-waarde) en die 7-jarige dogters het in geen opsig betekenisvol verskil met betrekking tot responstyd nie. In enkele ander gevalle (by 7-jarige seuns en 8- en 9-jarige dogters, telkens met 'n lae frekwensie-stimulus) was die verskil in responstyd ook nie betekenisvol nie. Responstyd is die meting van die verwerkingstyd wat dit 'n proefpersoon geneem het om korrek op die

teiken te reageer. Dit is die elektroniese meting van tyd vanaf die verskyning van die teiken tot dat die mikro-skakelaar deur die proefpersoon gedruk word (Greenberg *et al.*, 1996: 6). Indien die *T.O.V.A.*®-norms direk op die Suid-Afrikaanse steekproef toegepas word, sou dus moontlik verkeerdelik afgelei kon word dat die Suid-Afrikaanse ondersoekgroep oor die algemeen stadiger werk en langer verwerkingstyd nodig het om op 'n teiken te reageer.

Met betrekking tot responstyd variëring kom geen betekenisvolle verskille onder die 6- tot 9-jariges voor nie. Die 10-jarige seuns verskil oorwegend (kwadrante 1-3), die 10-jarige dogters net in kwadrant 2, die 11-jarige seuns by die lae frekwensie-stimulus (kwadrante 1 en 2) en die 11-jarige dogters net in kwadrant 3.

Met betrekking tot invoegings blyk in die geheel net een betekenisvolle verskil, naamlik in K1 by die 11-jarige seuns, wat volgens Tabel 4.5, herlei moet word na betekenisvol hoër invoegings deur die swart seuns.

Daar blyk dus baie diskrepansies te wees tussen die resultate verkry uit die Suid-Afrikaanse ondersoekgroep en die *T.O.V.A.*®-norms.

5.3 Gevolgtrekkings

Deur die vrae gestel soos in 5.1 te beantwoord kan daar nou die volgende gevolgtrekkings gemaak word:

♦ *Aan watter kenmerke moet opvoedkundig verantwoordbare diagnostiese assessering van aandagafleibaarheid voldoen?*

In Hoofstuk 2 is die terme *aandag* en *aandagafleibaarheid* vanuit verskeie vakdissiplines ondersoek. In Hoofstuk 2 (2.1.6) is veral klem gelê op wat die gee van aandag vanuit 'n opvoedkundige hoek beteken. Daar is aangetoon dat vanuit 'n opvoedkundige hoek hoofsaaklik op die leerder en sy manier van leer gefokus moet word. Hieruit is verder afgelei dat elke leerder oor 'n keusevryheid om aandag te gee beskik wat saamhang met die feit dat elke leerder se affektiewe, kognitiewe en normatiewe verwysingsraamwerk enersyds op unieke wyses al by skooltoetreding gevorm is en andersyds opnuut in elke situasie mag wissel. Daar is ook vanuit die psigopedagogiese perspektief beklemtoon dat die gee van aandag gepaard gaan met "... 'n verskerpte bereidheid om te leer, afgespits op die begryping, wil ken en wil verstaan van die leerinhoud." (Ferreira, 1995: 37). Die aktualisering van aandag gaan dus gepaard met spesifieke gedrag. Dit blyk dus dat sonder die doelbewuste aktualisering van aandag, stimuli betekenisloos bly en aandag dus 'n noodsaaklikheid by die verwerking van inligting is. In Hoofstuk 2 (2.2.2.4.(3)) waar die ontwikkelingstoornisse van aandag

(waaronder ATV) bespreek is, is ook beklemtoon dat 'n leerder aandag aan 'n stimulus, of komponente van stimuli gee, wat taakrelevant is. Dit blyk dus dat vir die diagnostiese assessering van aandagafleibaarheid om opvoedkundig verantwoordbaar te wees, die fokus van aandag vereis word. Dit wil sê dat daar 'n opdrag uitgevoer moet word en betekenis aan stimuli deur middel van inligtingverwerking, gegee moet word.

In die lig van bogenoemde bespreking en die werking van die *T.O.V.A.*® soos bespreek in Hoofstuk 3 (3.8) blyk gebruik van die *T.O.V.A.*® as een komponent van die diagnostiese assessering van aandagafleibaarheid opvoedkundig verantwoordbaar te wees aangesien die toets die aandag van die leerder vir voltooiing van die taak gestel, vereis. Weens die eenduidige en gestruktureerde aard van die taak kan die *T.O.V.A.*® egter nie as enigste assesseringsmiddel die kontekstuele vrae na die kind se gedrag beantwoord nie.

♦ ***Wat moet die aard van stimuli wees, sodat aandagafleibaarheid by kinders betroubaar en geldig met behulp van 'n rekenaar gediagnoseer kan word?***

In die eerste vraag het die klem geval op die kenmerke van opvoedkundig verantwoordbare diagnostiese assessering van aandagafleibaarheid. Hier is reeds getoon dat aandag vereis moet word vir die aard van stimuli om betroubaar en geldig te wees, en dat die stimuli deel moet vorm van 'n taakopdrag alvorens aandagafleiding, al dan nie bepaal kan word.

In Hoofstuk 3 (3.8) word visuele aandag omskryf as selektiewe aandag. Wanneer 'n visuele stimulus tydens diagnostiese assessering van aandagafleibaarheid ingesluit word, behoort die stimulus egter nie 'n wye fokus veld te hê nie, aangesien ons nie selektiewe aandag meet nie, maar volgehoue aandag en wakkerheid (sien Hoofstuk 3, 3.2.1 en 3.3.1). Hoewel selektiewe aandag egter wesenlik belangrik in die uitvoering van kognitiewe take (sien Hoofstuk 2, 2.1.2 en 2.1.4), noem Anderson (1995: 83) in Hoofstuk 3 (3.8) dat visuele aandag maksimaal is sodra die visuele veld van die kollig vernou word. Hieruit blyk dit dat vir die bepaling van aandagafleibaarheid die aard van 'n visuele stimulus so moet wees dat slegs een beeld vertoon moet word. Tydens 'n rekenaargesteurde toets sal die kind nie 'n veld vol visuele stimuli hoef te ondersoek nie, maar slegs een beeld per keer sien (*single-frame methodology*).

Verder noem Grossman (1973, in Vos & Schepers, 1993: 24) in Hoofstuk 2 (2.1.5) dat mense normaalweg op stimuli reageer wat betekenisvol is. Hoewel stimuli so ver moontlik geen eis aan kognitiewe verwerking moet stel nie om sodoende objektiewe meting te kan moontlik maak, moet dit betekenisvol wees dit wil sê aan 'n opdrag gekoppel word.

- ♦ *Sou 'n reeds bestaande rekenaarprogram wat in die buiteland ontwikkel is betroubare en geldige norms hê vir die diagnostiese assessering van aandagafleibaarheid by alle kinders in die Suid-Afrikaanse multi-kulturele omgewing?*

In die literatuurstudie is die aard en eienskappe van toetsing/assessering met behulp van 'n rekenaargesteunde program en ook die diagnostiese assessering van aandagafleibaarheid bespreek. In Hoofstuk 3 (3.7) is veral gekyk na die gebruik van 'n rekenaar as toets/assesseringsmedium. Die gebruik van die rekenaar as toets/assesseringsmedium is 'n toekoms sekerheid, maar in hierdie studie moet die kwessie(s) rondom rekenaarongeletterdheid (veral in Suid-Afrika) nie geïgnoreer word nie, aangesien dit tog 'n invloed op die prestasie van die Suid-Afrikaanse steekproef kon gehad het. Volgens die ontwikkelaar, Greenberg, beskik die *T.O.V.A.*® oor betroubare en geldige norms vir die Amerikaanse populاسie (Greenberg *et al.*, 1996: 18 – 55).

Daar is in Hoofstuk 4 (4.3.2 (3)) tot die gevolgtrekking gekom dat weens die baie diskrepanسیes gevind tussen die resultate van die Suid-Afrikaanse ondersoekgroep en die Amerikaanse normpopulasie op die veranderlikes betrokke in die toets, die *T.O.V.A.*®-norms nie as geldig en betroubaar vir die Suid-Afrikaanse populاسie gebruik kan word nie.

Kwalitatiewe waarnemings in die verband vereis egter verdere navorsing.

- ♦ *Indien 'n rekenaarprogram wat in die buiteland ontwikkel is nie betroubare en geldige norms vir Suid-Afrika het nie, hoe sou die norms aangepas moet word vir alle Suid-Afrikaanse kinders?*

In Hoofstuk 4 is die resultate van die Suid-Afrikaanse ondersoekgroep op die *T.O.V.A.*® vergelyk met die *T.O.V.A.*®-norms. In die verklaring van die statisties betekenisvolle verskille is kwalitatiewe interpretasie betrek, waarby die moontlikheid van kulturele verskille telkens na vore gekom het. Die geldigheid van die oorwegings met betrekking tot kulturele verskille is egter nie seker nie in die lig van die beperkte data.

Hoewel die *T.O.V.A.*® poog om kultuur-vry en taalvry te wees en perseptueel min vaardighede te vereis, bly die kwessie(s) rondom die invloed van kultuur verskille bestaan. Die ondersoekgroep soos oorspronklik beplan is verklein tot slegs die blanke en swart bevolkingsgroepe. Daar kan nie geëkstrapoleer word na die kleurling en Indiër bevolkingsgroepe nie.

Die aard van die visuele stimulus wat gebruik word in die *T.O.V.A.*® blyk geldig en betroubaar ofskoon beperk te wees. Dit blyk uit die data-analises soos verskaf deur die ontwikkelaars (Greenberg *et al.*, 1996: 24 –53) en uit die feit dat die visuele stimulus gebruik in die toets aandag vereis en deel van ‘n taakopdrag uitmaak (sien Hoofstuk 3, 3.8). In die vergelyking van die resultate van Suid-Afrikaanse kinders met die *T.O.V.A.*®-norms, blyk egter te veel statisties betekenisvolle verskille voor te kom en blyk die gebruik van die *T.O.V.A.*®-norms dus nie geldig en betroubaar vir Suid-Afrikaanse kinders te wees nie.

Die studie moet as verkennend en voorlopig beskou word, gebaseer op slegs blanke en swart leerders uit ‘n enkele streek in Suid-Afrika. Die bevindinge kan nie veralgemeen word alvorens data van alle rassegroepe en meer verteenwoordigend van ligging en konteks in Suid-Afrika nie versamel word nie.

5.4 Aanbevelings

5.4.1 Opvoedkundig verantwoorde diagnostiese assessering

Uit die literatuur bespreek in Hoofstuk 2 en Hoofstuk 3 blyk integrasie van psigometriese toetsing, neurologiese ondersoek en observasie deur die ouer(s), onderwyser(s) en praktisyn die diagnostiese assesseringsprosedure ten aansien van aandagafleibaarheid te wees. Die plek van die *T.O.V.A.*® as assesseringsmedium in hierdie prosedure sou kon dien of as hulp vir die sifting van moontlike ATV leerders, of as bevestiging van die sindroom nadat dit deur middel van die eerste drie genoemde media as moontlikheid aangetoon is. In die lig van die besondere konteks van elke leerder sou ‘n opvoedkundige aanbeveling aan praktisyns gemaak kan word. Met deeglike kennis aangaande die agtergrond van die besondere leerder en met ander assesseringsmedia, kan die *T.O.V.A.*® (met geldige en betroubare norms vir die Suid-Afrikaanse populasie) as bevestiging gebruik word alvorens ATV gediagnoseer word. Sodoende kan die “oor”-diagnosering van ATV beperk word en dus geleentheid geskep word om die werklike oorsaak vir die besondere leerder se leerprobleme gevind word.

5.4.2 Verdere navorsing

Uit Hoofstuk 4 is aangetoon dat daar eers deur middel van verdere ondersoek meer data ingesamel moet word voordat ‘n grondige aanbeveling gemaak kan word en geëkstrapoleer kan word met betrekking tot die gebruik van die *T.O.V.A.*®-norms vir alle Suid-Afrikaanse bevolkingsgroepe. Daar sou dan verder besluit kan word of afsonderlike norms daargestel moet word wat geldig en betroubaar gebruik kan word vir alle Suid-Afrikaanse bevolkingsgroepe.

Dit sou sinvol wees om sistematies te bepaal of die norms aangepas moet word en dit dan tegelykertyd ook te doen. In die verband word daar aanbeveel word dat 'n enkele ouderdomsgroep (vir alle rasse, beide geslagte, skoolplasing en sosio-ekonomiese status) ondersoek word. Sodoende kan invloede van die spesifieke rassegroep, geslag, skoolplasing en/of sosio-ekonomiese status van die leerders wat tot sekere tendense kan lei, beter voorspel word. Data insameling moet dan op 'n groter skaal plaasvind.

Hierdie studie reflekteer die behoefte-gebaseerde (*needs-based*) benadering tot leerder problematiek en onderskryf nog ten dele die persoonstekorte-model (*deficit model*), ofskoon die kontekstuele en persoonsfaktore van gedrag verreken is. Navorsing rakende die diagnostiese assessering van aandagafleibaarheid by kinders binne die bate-gebaseerde (*asset-based*) benadering is egter essensieel ten einde die mees sinvolle inligting vir effektiewe ondersteuning en intervensie te bied.



Literatuurverwysings:

1. AIKEN, L.R. 1994. *Psychological Testing and Assessment*. Eighth Edition. Boston: Allyn and Bacon.
2. AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. 1994. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fourth Edition (DSM-IV)*. Washington DC.
3. ANDERSON, J.R. 1995. *Cognitive Psychology and its Implications*. New York: W.H. Freeman & Company.
4. ANTROP, I. & ROEYERS, H. 1999. Inhibitiesprobleme bij Kinderen met ADHD: Overzicht van de Recente Theorievorming. *Tijdschrift voor Orthopedagogiek, Kinderpsychiatrie en Klinische Kinderpsychologie*, 24(3): 100–113.
5. BARABASZ, M. & BARABASZ, A. 1996. Attention Deficit Disorder: Diagnosis, Etiology and Treatment. *Child Study Journal*, 26(1): 1-36.
6. BARKLEY, R.A. 1997. Behavioral Inhibition, Sustained Attention, and Executive Functions: Constructing a Unifying Theory of ADHD. *Psychological Bulletin*, 121(1): 65-94.
7. BLOOMINGDALE, L.M. & SWANSON, J. (Eds) 1989. *Attention Deficit Disorder: Current concepts and emerging trends in Attentional and Behavioral Disorders of Childhood*. Oxford: Pergamon Press.
8. COHEN, R.A. 1993. *The Neuropsychology of Attention*. New York: Plenum Press.
9. DEMPSTER, F.N. & CORKILL, A.J. 1999. Interference and Inhibition in Cognition and Behavior: Unifying Themes for Educational Psychology. *Educational Psychology Review*, 11(1): 1–75.
10. FARAONE, S.V., BIEDERMAN, J., SEIDMAN, L.J., WEBER, W. & OUELLETTE, C. 1997. Toward Defining a Neuropsychology of Attention Deficit-Hyperactivity Disorder: Performance of Children and Adolescents From a Large Clinically Referred Sample. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 65(1): 150-160.
11. FERREIRA, G.F. (Red.) 1994. *Temas in die Psigopedagogiek: Deel 1*. Kaapstad: Universiteitsuitgewers en -Boekhandelaars.



12. FLETCHER, J.M., MORRIS, R.D. & FRANCIS, D.J. 1991. Methodological Issues in the Classification of Attention-Related Disorders. *Journal of Learning Disabilities*, 24(2): 72-77.
13. GOLDSTEIN, S. & GOLDSTEIN, M. 1990. *Managing Attention Disorders in Children: A guide for Practitioners*. USA: John Wiley & Sons.
14. GREENBERG, L. M. & KINDSCHI, C. L. 1996. *T.O.V.A.® Test of Variables of Attention: Clinical Guide*. Universal Attention Disorders (U.A.D.). Los Alamitos, California.
15. GREENBERG, L.M. & CROSBY, R.D. 1992. *A Summary of Developmental Normative Data on the T.O.V.A.™ Ages 4 to 80+*. Department of Psychiatry, University of Minnesota.
16. GREENBERG, L.M. & WALDMAN, I.D. 1992. Developmental Normative Data on The Test of Variables of Attention (T.O.V.A.™). *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 34(6): 1019-1030.
17. GREENBERG, L.M., CORMAN, C.L., KINDSCHI, C.L., LEARK, R.A. & DUPUY, T.R. 1996. *T.O.V.A.® Test of Variables of Attention: Professional Manual Version 7.0*. Universal Attention Disorders (U.A.D.). Los Alamitos, California.
18. HAGIN, R.A. & DELLA BELLA, P. 1998. Review on the Test of Variables of Attention. *The Thirteenth Mental Measurements Yearbook*. Lincoln, Nebraska: University of Nebraska Press.
19. HUNT, N. & MARSHALL, K. 1994. *Exceptional children and youth*. USA: Houghton Mifflin Company.
20. IMPARA, J.C. & PLAKE, B.S. (Eds) 1998. *The Thirteenth Mental Measurements Yearbook*. Lincoln, Nebraska: University of Nebraska Press.
21. JORDAAN, W. & JORDAAN, J. 1992. *Mens in Konteks*. Johannesburg: Lexicon Uitgewers.
22. KRAMER, J.J. & CONOLEY, J.C. (Eds) 1992. *The Eleventh Mental Measurements Yearbook*. Lincoln, Nebraska: University of Nebraska Press.
23. LOUW, D.A. (Red.) 1992. *Suid-Afrikaanse Handboek van Abnormale Gedrag*. Kaap. Southern Boekuitgewers.

24. MAAG, J.W. & REID, R. 1994. Attention-Deficit Hyperactivity Disorder: A Functional Approach to Assessment and Treatment. *Behavioral Disorders*, 20(1): 5-23.
25. MANSON, E.J. & BRAMBLE, W.J. 1986. *Understanding and Conducting Research*. New York: McGraw-Hill book Company.
26. MILES, E.W. & KING, W.C. 1998. Gender and Administration Mode Effects when Pencil-and-paper Personality Tests are Computerized. *Educational and Psychological Measurement*, 58(1): 68-76.
27. MOUTON, J. & MARAIS, H.C. 1985. *Basiese Begrippe in die Navorsingsmetodologie*. Pretoria: RGN-Uitgewers.
28. NIEDENTHAL, P.M. & KITAYAMA, S. 1994. *The Heart's Eye*. Academic Press, Inc. USA.
29. OWEN, K. 1991. Test bias: The Validity of the Junior Aptitude Tests (JAT) for Various Population Groups in South Africa regarding Constructs Measured. *South African Journal of Psychology*, 21(2): 112-118.
30. PILLOW, D.R., PELHAM, W.E., HOZA, B., MOLINA, B.S.G. & STULTZ, C.H. 1998. Confirmatory Factor Analyses Examining Attention Deficit Hyperactivity Disorder Symptoms and Other Childhood Disruptive Behaviors. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 26(4): 293-295.
31. POWER, T.J. & IKEDA, M.J. 1996. The Clinical Utility of Behavior Rating Scales: Comments on the Diagnostic Assessment of ADHD. *Journal of School Psychology*, 34(4): 379-385.
32. SABATINO, D.A. & VANCE, H.B. 1994. Is the Diagnosis of Attention Deficit / Hyperactivity Disorder Meaningful? *Psychology in the Schools*, 31(7): 188-198.
33. SANTOSTEFANO, S. 1978. *A Biodevelopmental Approach To Clinical Child Psychology: Cognitive Controls and Cognitive Control Therapy*. USA: John Wiley & Sons.
34. SCHUHFRIED, G. 1996. *Vienna Test System: The Advanced Concept in Psychological Diagnostics*. Mödling.
35. SEARIGHT, H.R., NAHLIK, J.E. & CAMPBELL, D.C. 1995. Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: Assessment, Diagnosis, and Management. *The Journal of Family Practice*, 40(3): 270-279.

36. SHAYWITZ, S.E. & SHAYWITZ, B.A. 1991. Introduction to the Special Series on Attention Deficit Disorder. *Journal of Learning Disabilities*, 24(2): 68-71.
37. SIJMONS, H. 1996. Jongeren met Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) in het Lager Middelbaar Onderwijs: Diagnose, Symptomatologie, Prognose en Behandeling. *Tijdschrift voor Orthopedagogiek, Kinder psychiatrie en Klinische Kinderpsychologie*, 21: 122-133.
38. STANFORD, L.D. & HYND, G.W. 1994. Congruence of Behavioral Symptomatology in Children with ADD/H, ADD/WO, and Learning Disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 27(4): 243-253.
39. STEIN, M.B. 1998. Review of the Test of Variables of Attention. *The Thirteenth Mental Measurement Yearbook*. Lincoln, Nebraska: University of Nebraska Press.
40. STEYN, A.G.W., SMIT, C.P. & DU TOIT, S.H.C. 1989. *Moderne Statistiek vir die Praktyk*. Pretoria: Van Schaik.
41. THOMAS, A. 1995. *Best Practices in School Psychology*. Third Edition. Washington, DC: National Association of School Psychologists.
42. VAN RENSBURG, C.J.J., LANDMAN, W.A. & BODENSTEIN, H.C.A. 1994. *Basiese Begrippe in die Opvoedkunde*. Sesde Uitgawe. Halfway House: Orion.
43. VOS, S.J DE W. & SCHEPERS, J.M. 1993. Kognitiewe en Persoonlikheidskorrelate van Aandaggewing. *Tydskrif vir Bedryfsielkunde*, 19(3): 23-29.
44. WALDMAN, I.D., LILIENFELD, S.O. & LAHEY, B.B. 1995. Toward Construct Validity in the Childhood Disruptive Behavior Disorders. Classification and Diagnosis in DSM-IV and Beyond. *Advances in Clinical Psychology*, 17: 323-358.



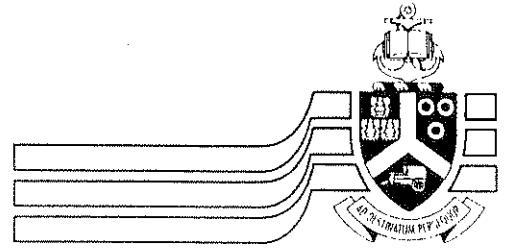
BYLAAG A

Vraelys aan Suid-Afrikaanse praktisyns:

Behoeftebepaling na 'n Suid-Afrikaanse
Rekenaargesteunde Aandagafleibaarheidstoets



Departement Ortopedagogiek
Universiteit van Pretoria
PRETORIA
0002



1 Julie 1996

Geagte Heer/Dame

ONTWIKKELING VAN REKENAARGESTEUNDE AANDAGAFLEIBAARHEIDSTOETS

Met hierdie skrywe wil ons graag van u vriendelike hulp gebruik maak, ten einde *relevante* data in te samel vir die ontwikkeling van 'n Suid-Afrikaanse, rekenaargesteunde toets wat aandagafleibaarheid by kinders van wisselende ouderdomme kan help identifiseer.

Die behoefte aan so 'n toets is sterk in ons snel tegnologies ontwikkelende era, en die bevolking-samestelling van ons land vra dringend vir 'n toets wat 'n multi-kulturele norm daarstel. Die gebruik van die toets in die diagnose van die kind, sal ook die *verwysings* van een professie na 'n ander verminder.

Aangesien hierdie projek nog in die navorsingstadium is, word daar op u vriendelike samewerking staatgemaak vir die insameling van relevante data. Ons wil graag u behoeftes in die verband bepaal en dit so goed as moontlik aanspreek in die ontwikkeling. Ons neem dus die vrymoedigheid om u te vra om die aangehegte vraelys so volledig moontlik in te vul en voor of op 7 Augustus 1996 terug te stuur in meegaande koevert. Wees verseker dat alle vraelyste anoniem beantwoord word en ook eg vertroulik hanteer sal word. Indien u eers tyd kry om die vraelys op 'n later stadium in te vul en te stuur, sal dit steeds waardeer word!

Daar is egter nog 'n groot stap in die toetsontwikkeling waar u hulp van kardinale belang sal wees. Tydens die evaluering van prototipes van die program, asook by die vasstelling en standaardisering van norms, sal die toets prakties in gebruik moet gaan. U medewerking in die data-insameling sal hoog op prys gestel word. Alle data sal anoniem en met volle pasiënte-vertroulikheid hanteer word.

Die loodstoetsing sal behels dat alle pasiënte wat met aandagafleibaarheid aangemeld word, die toets van ongeveer 20 minute op 'n rekenaar in u praktyk sal aflê en dat beperkte agtergrond inligting omtrent die pasiënt verstrek sal word. Sommige inligting sal deur die pasiënt self voltooi kan word, met aanvullings op items met die * gemerk, deur uself. Die inligting sluit o.a. in:



- ◆ Geboortedatum
- ◆ Ondersoekdatum
- ◆ Geslag
- ◆ Skoolstanderd
- ◆ * Probleemstelling
- ◆ * Finale diagnose: Aandagafleibaarheid JA / NEE
- ◆ * Verdere verwysing: JA / NEE
- ◆ * Verdere verwysing: Na wie? _____
- ◆ * Ander neuropsigologiese disfunksies gediagnoseer _____

Om waardering vir u ondersteuning in die loodstoetsing te betoon, sal die finale program teen 'n spesiale afslag aan u beskikbaar gestel word.

Indien u bereid sal wees om in 1997 data in u praktyk vir ongeveer 'n maand te versamel en beskikbaar te stel, word u vriendelik gevra om onderstaande skeurstrokie in te vul en apart van die vraelys terug te stuur.

Die projek hang absoluut van u ondersteuning af en ons waardeer u bereidheid om hierdie dokument te lees en verder te beantwoord. U word weer eens bedank vir u tyd en moeite. Dit word werklik hoog op prys gestel.

Die uwe

Prof. A.C. Bouwer
(STUDIELEIER)

MEDEWERKING AAN DATA-INSAMELING

Ja, ek is bereid om mee te werk aan die loodstoetsing van die aandagafleibaarheidstoets.

Naam: _____ Professie: _____

Adres: _____

Poskode: _____

Telefoonnr.: (kode _____) _____ (w)



VRAELYS:

BEHOEFTEBEPALING:- S.A.REKENAARGESTEUNDE AANDAGAFLEIBAARHEIDSTOETS

Vul asseblief die vraelys so volledig moontlik in. Merk asseblief met 'n kruisie(s) langs die toepaslike nommer(s).

Baie dankie vir u ondersteuning.

Slegs vir kantoor-gebruik	
Rekordnr	

1. U Praktyk

1.1 U professie (merk asseblief)

Kliniese sielkundige	1		1000
Opvoedkundige sielkundige	2		
Pediater	3		
Neuroloog	4		
Kinderneuroloog	5		
Huisdokter	6		
Arbeidsterapeut	7		
Kommunikasie patoloog (spraakterapeut)	8		
Remediërende onderwyser	9		
Ander: spesifiseer	10		

1.2 Hoeveel kinders wat u praktyk besoek, word met aandagafleibaarheid (met/of sonder hiperaktiwiteit) gediagnoseer?

Uit elke tien (10) pasiënte/klieënte ongeveer ...

02		1001
04		
06		
08		
10		

1.3 Verwysings

1.3.1 Maak u 'n diagnose slegs uit u eie ondersoeke (of verwys u die pasiënt soms na 'n ander professie vir 'n diagnose)?

Altyd		1002
Dikwels		
Nooit		

1.3.2 Van die pasiënte/klieënte genoem in 1.2, ongeveer hoeveel verwys u vir verdere ondersoeke?

Uit elke tien (10) pasiënte/klieënte ongeveer ...

02		1003
04		
06		
08		
10		



1.3.3 Merk asseblief die professies waarheen u u pasiënte/klieënte die meeste (1) en tweede meeste (2) verwys.

Kliniese sielkundige	1		1004-5
Opvoedkundige sielkundige	2		
Pediater	3		
Neuroloog	4		
Kinderneuroloog	5		
Huisdokter	6		
Arbeidsterapeut	7		
Remediërende onderwyser	8		
Ander: spesifiseer	9		

1.3.4 Spesifiseer asseblief die gevalle wat verwysings noodsaak.

- * _____
- * _____
- * _____
- * _____

1006-9

1.4 U ondersoek

Watter prosedures en/of media gebruik u tans om aandagafleibaarheid te identifiseer?

- * _____
- * _____
- * _____
- * _____

1010-13

2. Rekenaar(s) in u praktyk

2.1 Besit u 'n rekenaar(s) in u praktyk?

Ja	Nee	1014
----	-----	------



2.2 Verstrekk asseblief die volgende besonderhede i.v.m. hierdie rekenaar(s)

2.2.1	Aanwending van rekenaar(s)	Getal rekenaars	
	Administrasie		1015
	Diagnose		1016
	Terapie/Hulpverlening		1017
	Ander: Spesifiseer gebruik		1018

2.2.2	Plasing van rekenaar(s)	Getal rekenaars	
	Administrasie kantoor/ Ontvangslokaal		1019
	In die spreekkamer		1020
	Aparte diagnose-lokaal		1021
	Aparte terapie/hulpverlening-lokaal		1022
	Ander: Spesifiseer		1023

2.3 Toon asseblief (sover moontlik) die spesifikasies aan van die kleinste rekenaar wat u tans vir diagnose en/of terapie gebruik.

2.3.1 Verwerker:

XT	1		1024
286	2		
386	3		
486	4		
Ander: Spesifiseer _____	5		
Weet nie	6		

2.3.2 Hardeskyf

40 megabyte	1		1025
80 megabyte	2		
> 100 megabyte	3		
Weet nie	4		

2.3.4 Geheue

1 Mb RAM	1		1026
4 Mb RAM	2		
> 4 Mb RAM	3		
Weet nie	4		



2.3.5 Drukker

Ja	Nee	1027
----	-----	------

3. Ontwikkeling van 'n rekenaargesteunde aandagafleibaarheidstoets

3.1 In die lig van die gegewe inligting, sou ons graag wou vasstel of u dit sal oorweeg om 'n rekenaargesteunde toets vir die bepaling van aandagafleibaarheid in u praktyk te gebruik.

Ja	Nee	1028
----	-----	------

3.2. Die ontwikkeling van so 'n toets kan in baie opsigte tot voordeel van u praktyk wees. Merk asseblief, ongeag u antwoord in 3.1, na u oordeel die belangrikste drie voordele (1-3) in volgorde van belangrikheid.

Kind kan selfstandig die toets aflê	1	
Intensiewe observasie van kind word verhoog tydens aflê van toets	2	
Rekenaar doen alle statistiese verwerkings	3	
Resultate word teen Suid-Afrikaanse ouderdomsverwante norme getoon	4	
Resultate is meer betroubaar	5	
Ondersoektydsduur word verkort	6	
Visuele en ouditiewe afleibaarheid word afsonderlik en/of gesamentlik	7	

1029-31



BYLAAG: INLIGTING AANGAANDE REKENAARGESTEUNDE ANDAGAFLEIBAARHEIDSTOETS

Die rekenaargesteunde aandagafleibaarheidstoets sal resultate teen 'n Suid-Afrikaans gestandaardiseerde norm interpreteer en sal dus betroubare inligting verskaf by die diagnose van aandagafleibaarheid by Suid-Afrikaanse kinders van wisselende ouderdomme te behaal is. Oorsese toetse kan egter nie net oorgeneem word nie, aangesien hul norme nie toepasbaar is op ons Suid-Afrikaanse bevolkingsamestelling nie.

In die gebruik van die toets sal agtergrond data van elke pasiënt vir rekord doeleindes deur die sekretaresse ingesleutel word. U sal as praktisyn by wyse van 'n blote "herwinningsbevel" die pasiënt se toetsleer kan oproep en sy resultate kan bestudeer vir u diagnose. Resultate sal direk teen ouderdomverwante norme gelewer word en sal op verskillende wyses bv. in die vorm van persentasies, persentiele, grafieke, ens., beskou kan word.

Die toets sal selfstandig en onafhanklik van die praktisyn deur die pasiënt afgelê kan word. U sal bv. die toets kan laat aflê terwyl die pasiënt vir u wag, as deel van u ondersoek of dalk as verifikasie nadat u u ondersoek voltooi het. Indien u die toets as deel van u ondersoek gebruik, sal u natuurlik van die geleentheid gebruik kan maak om die pasiënt intensief te observeer.

Daar word huidig twee moontlikhede oorweeg met betrekking tot die bemerking van die pakket, nl.:

1. Die betaling van 'n enkelbedrag by die aankoop van die pakket met vrye gebruikstal; of
2. Die betaling van 'n vasgestelde tarief by elke individuele gebruik van die toets (en dus 'n laer tarief by die aankoop van die program.)



BYLAAG B

Diagnostiese toetse wat sensitief is vir aandagfaktore

Assessment Measures Sensitive to Attentional Skills

Vigilance

Detroit Test Of Auditory Attention For Unrelated Words

Detroit Test Of Visual Attention For Objects

Wechsler Intelligence Scale For Children – Revised: *Digit Span Subtest*

Seashore Rhythm Test

Speech-Sound Perception Test

Gordon Diagnostic System-Vigilance Task

Sustained Attention

Rapidly Recurring Target Figures Test

Wechsler Intelligence Scale – Revised: *Coding Subtest*

Seashore Rhythm Test

Speech-Sounds Perception Test

Symbol Digit Modalities Test

Halstead Trail-Making Test

Visual Closure Subtest Of The Illinois Test Of Psycholinguistic Abilities (ITPA)

Gardner Motor Steadiness Test

Focused Attention

Stroop Color Distraction Test

Visual Closure Subtest Of The Illinois Test Of Psycholinguistic Abilities (ITPA)

Halsted Trail-Making Test

Rapidly Recurring Target Figures Test

Selective Attention

Rapidly Recurring Target Figures Test

Divided Attention

Wechsler Intelligence Scale For Children – Revised: *Arithmetic Subtest*

Wechsler Intelligence Scale For Children – Revised: *Digit Span Subtest*

Halstead Trail-Making Test

Impulsivity

Matching Familiar Figures Test

Wechsler Intelligence Scale For Children – Revised: *Mazes Subtest*

Gordon Diagnostic System-Delay Task

Halstead Trail-Making Test

(Goldstein & Goldstein, 1990: 132)



Commonly Used Neuropsychological Measures of Attention

Attention span:	Digit span
	Corsi Blocks
	Consonant trigrams
Divided attention:	Stroop test
	Dichotic listening
Switching:	Trail-Making Test
	Motor impersistence task
	Go-no-go task
	Wisconsin Card Sort
Response intention and planning:	Controlled word generation
	Spontaneous verbal generation
Sustained performance and vigilance:	Continuous performance
	Paced auditory serial addition
	Cancellation tests
Information-processing speed:	Symbol Digit Modality Test

(Cohen, 1993: 327)



BYLAAG C

Goldstein & Goldstein: Behavioral observation checklist



Name _____ Age _____ Date _____

Size _____ Appearance _____

Apprehension accompanying _____ Entering room _____

Alert _____ Attention _____ Concentration _____

Cooperation _____ Attempt _____

Eye contact _____ Tearfulness _____

Startle Response _____ Tremulousness _____

Expression: Anxious _____ Sad _____ Miserable _____

Unhappy _____ Calm _____ Concerned about performance _____

Lack of Affect _____ Labile _____ Other _____

Preoccupation with topics of: Anxiety _____

Depressive _____ Aggressive _____

Muscular tension: Clenching jaw _____

Gripping stiffly in chair _____

Gripping table or chair _____

Gripping hands together _____ Other _____

Habitual mannerisms: Tics _____ Rocking _____

Twisting hair _____ Facial mannerism _____

Sucking _____ Flapping arms _____

Activity: Underactive, little spontaneous movement _____

Normal _____ Tendency to increased activity _____

Markedly overactive relative to situation _____

Extremely overactive, tempo of activity increases _____

Fidgetiness: Normal _____ Occasional squirming or wriggling _____

Marked fidgetiness _____

Persistence: Normal _____ Needs occasional prompting _____

Needs continuous examiner praise and encouragement _____

Inconsistent effort _____



Motivation _____ Maturity _____

Emotional stability _____

Distractibility: Not distracted _____ Occasionally distracted _____

Easily distracted _____ Seeks distraction _____

Orientation to purpose of testing: _____

Self-confidence: Extremely confident _____ Overly confident _____

Moderately confident _____ Inclined to distrust abilities _____

Very insecure _____

Speech and Language: Receptive _____ Expressive syntax _____

Expressive Articulation _____ Maintains conversation _____

Initiates conversation _____

Comprehension _____

Relationship with examiner _____

Emotional responsiveness to examiner _____

Smiling: Smiles appropriately _____ Smiles only occasionally _____

No, or very little smiling _____

Orientation to Testing: _____

Final Adjustment: _____

Thought processes: Logical _____ Focused _____ Relevant _____

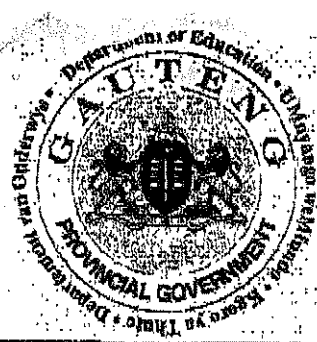
NOTES: _____

(Goldstein & Goldstein, 1990: 129)



BYLAAG D

**Voorbeelde van Toestemmingsbriewe van betrokke
onderwysdepartemente, skoolhoofde en ouers**



UNIVERSITEIT VAN PRETORIA
UNIVERSITY OF PRETORIA
YUNIBESITHI YA PRETORIA

Gauteng Department of Education
Directorate: Education Information
Research Unit

Eng: Mr L. Mafisa
Tel: 011 355 0360
Fax: 011 355 0670
e-mail: annech@gppg.gov.za

Physical address:
Room 1523
111 Commissioner Street
Johannesburg

Postal address
Box 7710
Johannesburg
2000

21 January 1998 9

Ms Antoinette Moolman
Faculty of Education
University of Pretoria
PRETORIA
0002

Dear Ms Moolman

**REQUEST TO CONDUCT STUDY ON COMPUTER ASSISTED TEST FOR
ATTENTION DEFICIT DISORDER**

Thank you for your follow-up letter dated on 14 October 1998, in connection with the above.

Approval is granted that you may conduct your research at the following schools in Gauteng Province:

- *Danville-Laerskool,
- *Menlopark Laerskool,
- *Burgher Right Primary School,
- *Lynnwood Ridge Primary,
- *Laerskole in Middelburg,
- *Eersterust Laerskool,
- Jakaranda Laerskool (Laudium),
- Masingita Primary School,
- *Ezazi Primary School,
- *Prospectus Novus Remedial School,
- *Willie Snyman and
- *Zodwa School for the mentally handicapped.

Permission is subject to the following conditions:

- The District Directors concerned are to be informed that you have received permission from the Gauteng Department of Education to conduct your research in GDE schools. Annexure A containing the contact particulars of the District Directors is attached.
- You are allowed to visit the schools mentioned above for your research purpose as from the 1st of February 1999.



- Please show this letter to the school principal and the chairperson of the school governing body as proof that you have received the Department's consent to carry out the research as detailed above. The letter places no obligation to schools to participate in the research.
- A letter/document which sets out a brief summary of your intended research should please be made available to the principals of the schools concerned.
- Please obtain the goodwill and co-operation of the principal, chairperson of the governing body and learners involved. Persons who offer their co-operation will not receive any special benefit from the Department, while those who prefer not to participate will not be penalised in any way.
- You must obtain the consent of parents to involve their children in your research. It is your responsibility, not that of the principal, to obtain parental consent.
- The principal should be consulted as to the times when you may carry out your research and the normal extramural school programme should be interrupted as little as possible.
- The names of the school, learners and teachers may not appear in your dissertation without their consent.
- Please supply the Department via the Research Unit with a bound copy of the dissertation. You may also be requested to give a short presentation on your findings.
- Please supply the Directors in whose districts the schools are located with a brief summary of your findings.

The Department wishes you well with this project and looks forward to hearing from you in due course.

Yours sincerely

THOMAS MATHIBA
DIRECTORATE FOR INFORMATION: RESEARCH UNIT

99/02/3



**GAUTENG DEPARTMENT OF EDUCATION
GAUTENG DEPARTEMENT VAN ONDERWYS
DISTRICT N3 / DISTRIK N3**



Cnr Walker- & Gerard Moerdyk Street
SUNNYSIDE
Private Bag X27825
SUNNYSIDE
0132

H/V Walker- & Gerard Moerdykstraat
SUNNYSIDE
Privaatsak X27825
SUNNYSIDE
0132

Enquiries: S Pillay
Ref.:
Tel.: (012) 341-6362/8
Fax no.: (012) 341-6844

1999-04-22

Antionette Moolman

**RE: REQUEST TO CONDUCT STUDY ON COMPUTER ASSISTED TEST FOR ATTENTION
DIFICIT DISORDER**

Permission is hereby granted for you to conduct research on the above mentioned project in District N3 schools as stated below. You should contact the other Districts for permission to conduct research in the other schools mentioned.

This permission is given subject to the conditions that have been stipulated by the GDE Research Unit, dated 2 January 1999.

Schools: Danville Laerskool
Burgher Right Primary School
Jacaranda Primary – Laudium
Prospectus Novus Remedial School
Willie Snyman School
Zodwa School for the Mentally Handicapped

Please supply us with a brief summary of your findings.

We wish you well in your project and studies.

Kind regards

S PILLAY
ACTING DIRECTOR: DISTRICT N3



NAVORSINGSPROJEK
Antoinette Moolman

26 Mei 1999

Geagte Ouers

Baie dankie vir die tyd wat u afstaan om ons in hierdie belangrike navorsingsprojek te help.

Antoinette Moolman is tans besig met haar Magister Graad by die Universiteit van Pretoria in Aandagafleibaarheid by kinders. Sy evalueer 'n Amerikaanse rekenaarprogram wat moontlik kan help in die betroubare diagnostisering van kinders in 'n Suid-Afrikaanse konteks. Vir betroubare en geldige inligting het ons kinders nodig wat **nie voldoen aan aandagafleibaarheid nie**. Vir die rede is u kind geïdentifiseer as 'n moontlike leerder van die betrokke skool om deel te neem aan hierdie program.

U kind sal net eenkeer uit sy klas onttrek word vir 'n maksimum van 30 minute. Ons het u skriftelike toestemming nodig indien u voel dat u kind geen skade hierdeur sal lei nie. Alle inligting is streng vertroulik en u kind se besonderhede sal glad nie enige plek bekend gemaak word nie, net die resultate wat hy/sy behaal het.

Ons sal dit waardeer as u die skeurstrokie sal invul.

Vriendelike groete


VIR. A Moolman

HOOF

SKEUR ASSEBLIEF HIER AF EN STUUR TERUG AAN LAERSKOOL
NAVORSINGSPROJEK

Meneer

Hiermee gee ek, ouer/voog van _____ Gr _____
toestemming dat my kind mag deelneem aan die navorsingsprojek. Ek verstaan dat geen data
aangaande sy/haar persoonlike inligting bekend gemaak sal word nie.

HANDTEKENING VAN OUER: _____

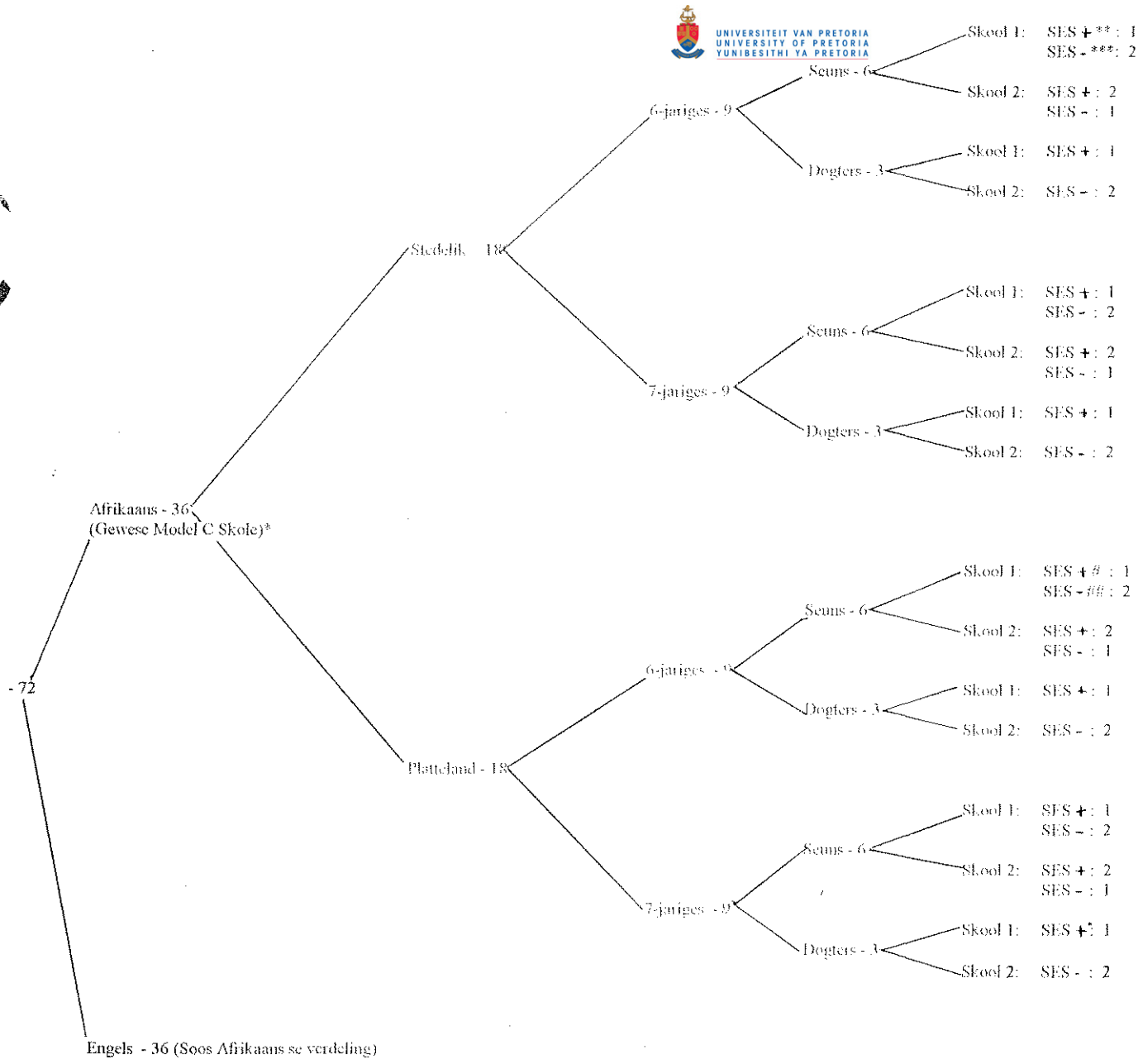
Telnr: _____
Hoof/navorsingsprojek



BYLAAG E

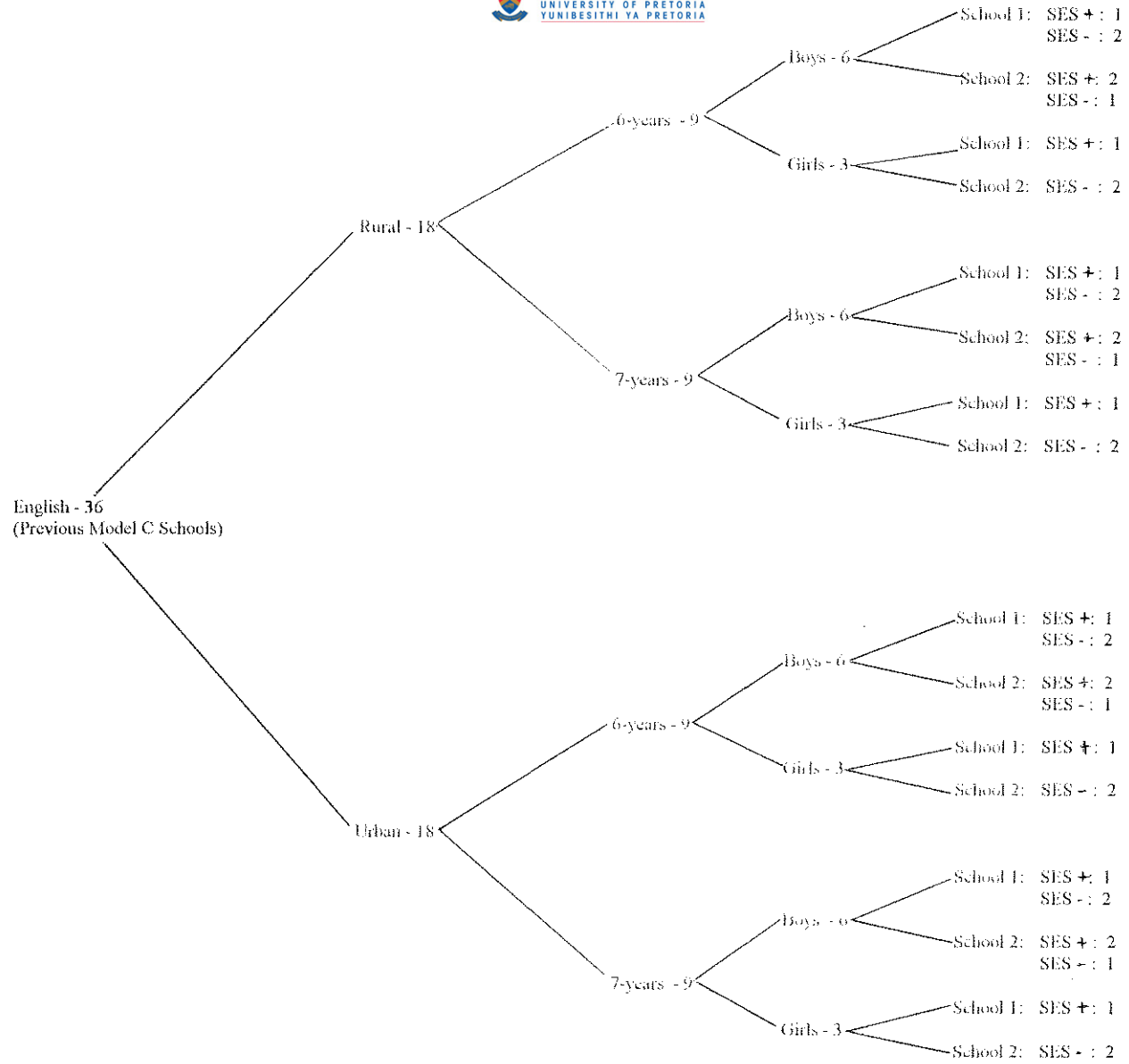
Bepanning en verspreiding van seleksiepersone

BLANK (A)

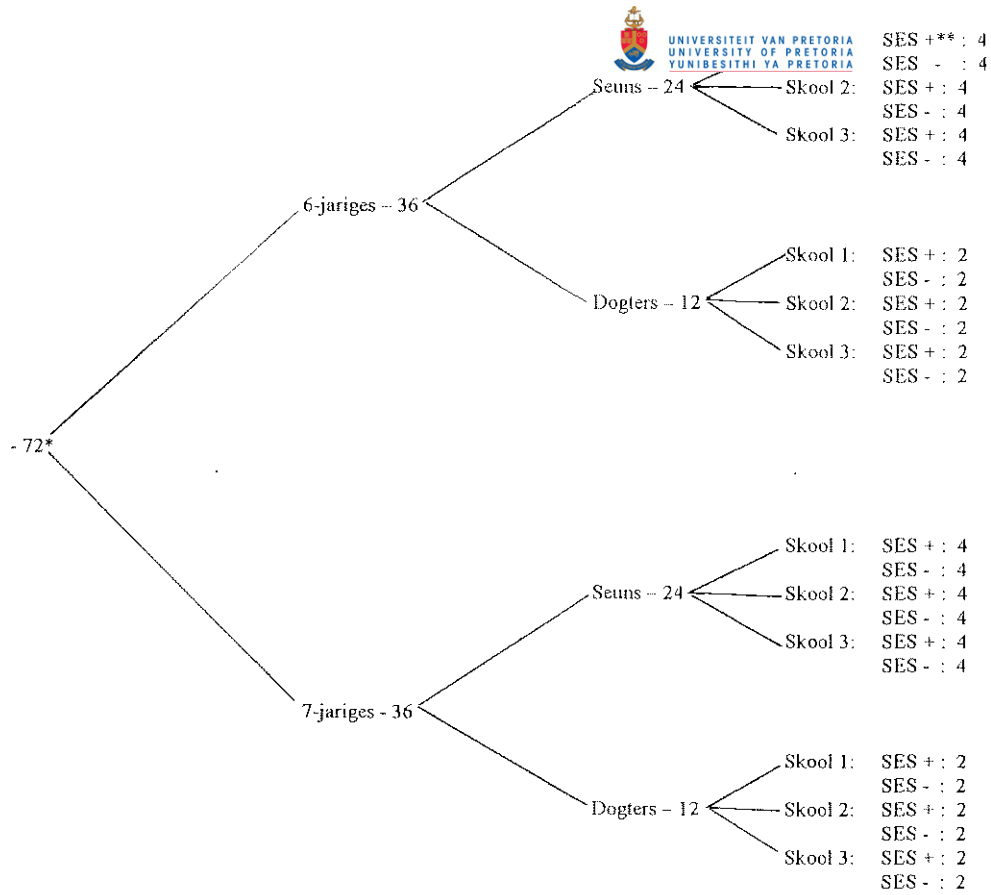


*Ter wille van insluiting in die steekproef van sogenaamde kleurling- en swart leerlinge uit hierdie skole, moet skole geïdentifiseer word wat reeds 'n groot getal van al hierdie leerlinge bevat.
 **SES + word in stedelike skole o.g.v. die woonarea waarin die skool geleë is bepaal. Die leerders kom dus uit bevoorreepte gemeenskappe.
 ***SES - sal leerders uit minder gegoepte/benadeelde woonareas wees.

#SES + verwys na leerders uit meer bevoorreepte woonareas en sal deur die onderwyser/es aangetoon word.
 ##SES - verwys na leerders uit die minder gegoepte woonareas. Die onderwyser/es sal ook hier help met die aanduiding.

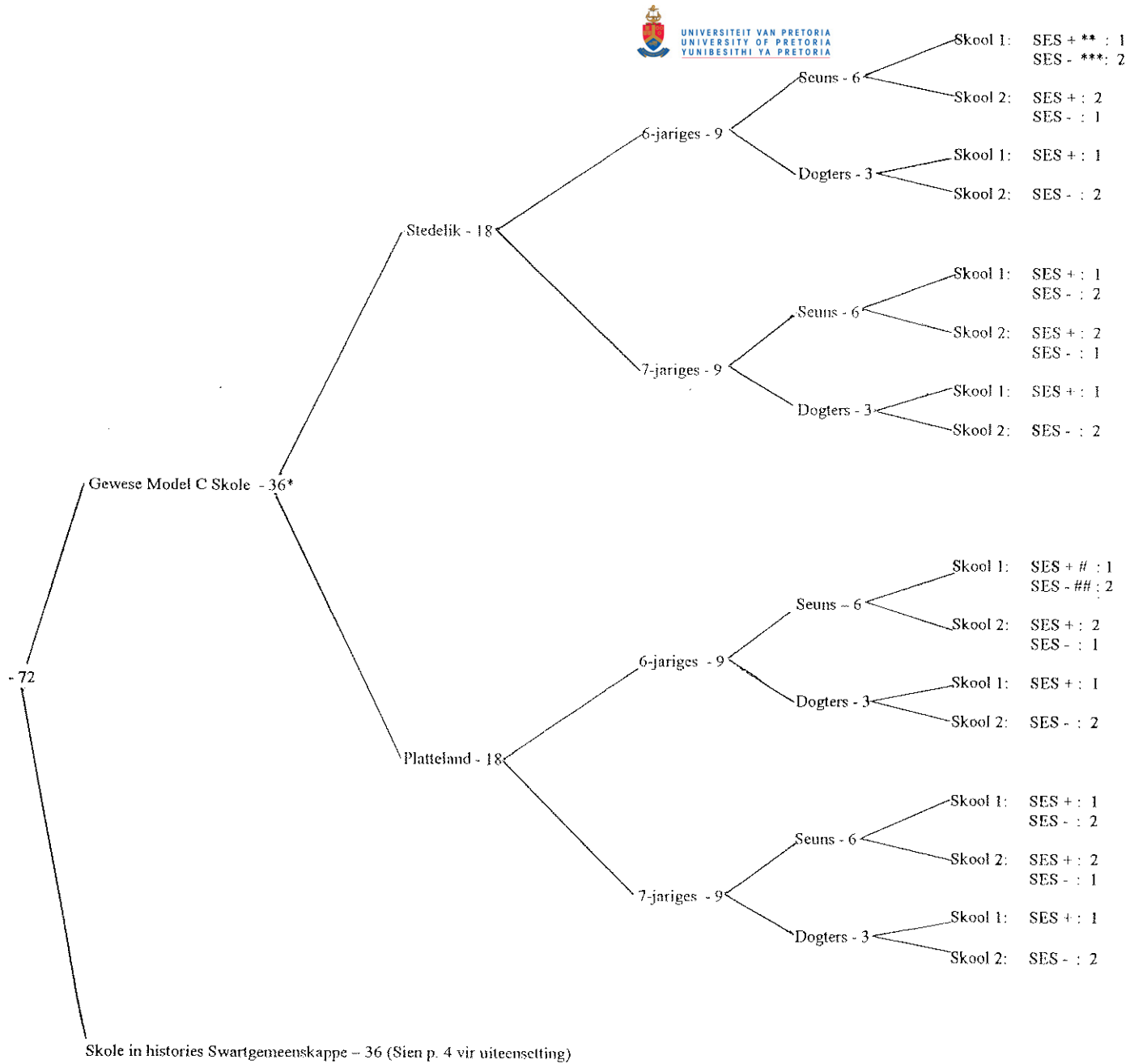


ASiER (B)



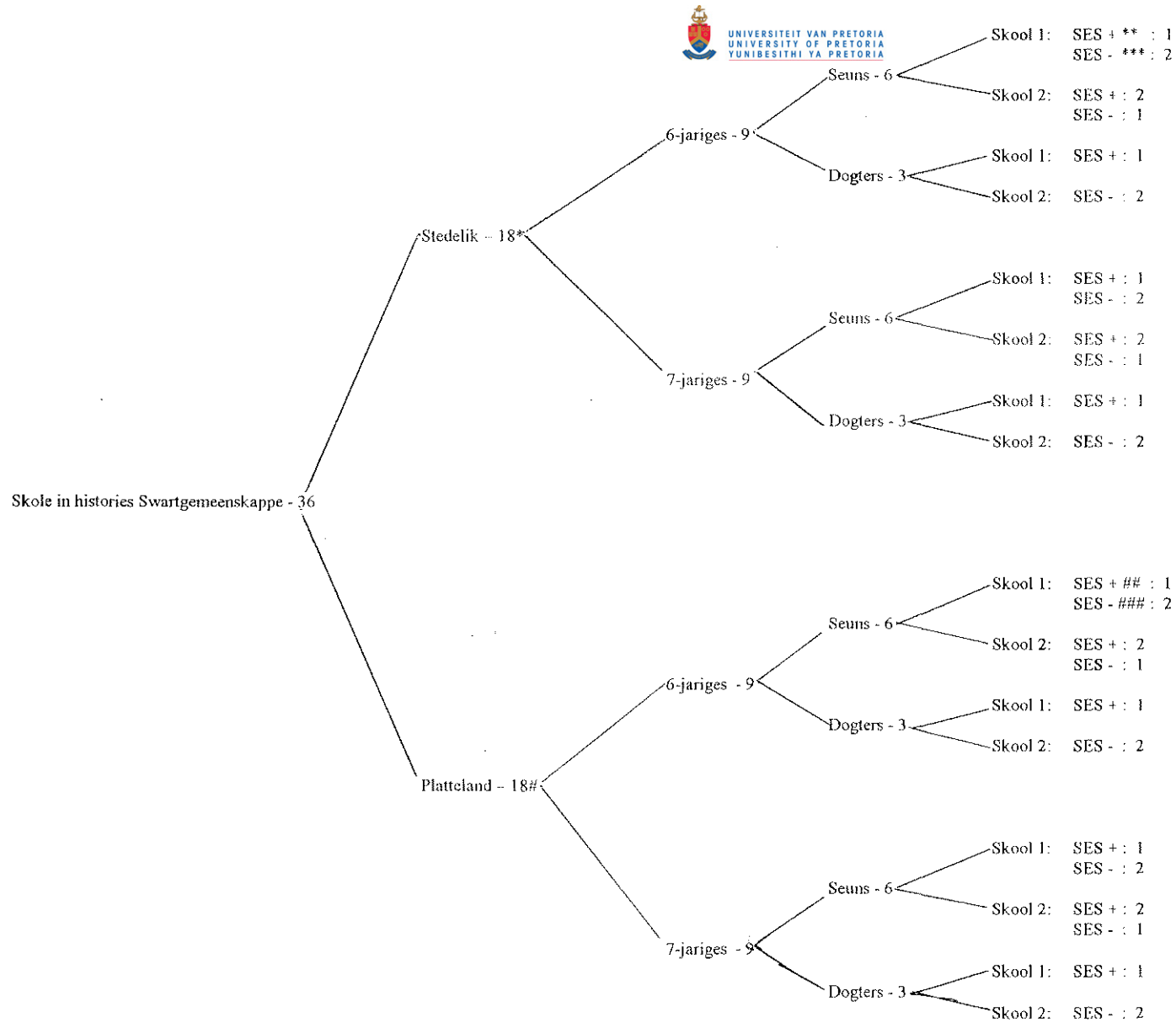
*Die volledige steekproef word vir stedelike skole gestel. Wens die beperkte voorkoms van skole uit die voormalige Raad van Afgevaardigdes op die platteland, sal Asiër leerders in gewese model C skole op die platteland getoets word. Die totaal tot 72 sal verder uit stedelike skole in sogenaamde Asiër gemeenskappe getrek word.
 **SES + en - sal met die hulp van die onderwyser/es aangedui word.

SWART (C)



*Leerlinge sal getrek word uit die skole gebruik in (A).
 **SES + verwys na leerders uit permanente wonings uit woongebiede van die sogenaamde swart- en blanke gemeenskappe.
 ***SES - verwys na leerders uit plakkersgemeenskappe en ander minder geegoede woonbuurte uit sogenaamde swartgemeenskappe.

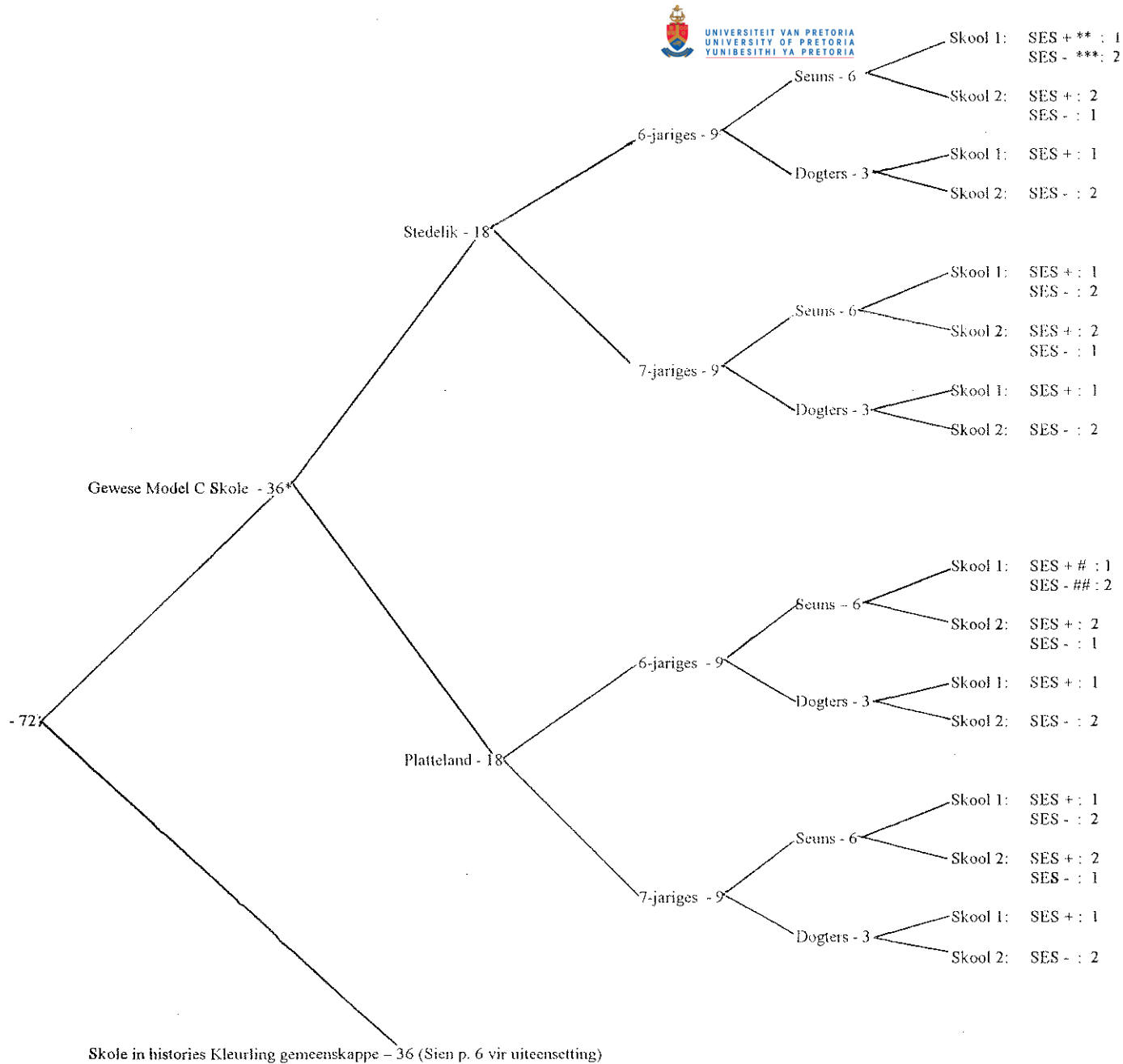
#SES + verwys na leerders uit permanente wonings uit die dorpsgebiede van sogenaamde swart- en blanke gemeenskappe (die onderwyser sal hier die SES aandui).
 ##SES - verwys na leerders afkomstig vanaf plase en/of plakkergemeenskappe (die onderwyser sal hier ook help).



*Sogenaamde "Township"- skole
 **SES + verwys na leerders afkomstig uit gevestigde/
 vaste wonings.
 ***SES - verwys na leerders afkomstig uit plakkers-
 gemeenskappe

#Verwys na voormalige tuislande en Swart state.
 ##SES + dui op leerders in meer gegoede (gevestigde)
 woonbuurte.
 ###SES - dui op leerders in minder gegoede woon-
 buurte of uit plakkersgemeenskappe.
 (Die onderwyser/es sal hier help met aanduiding van
 SES.)

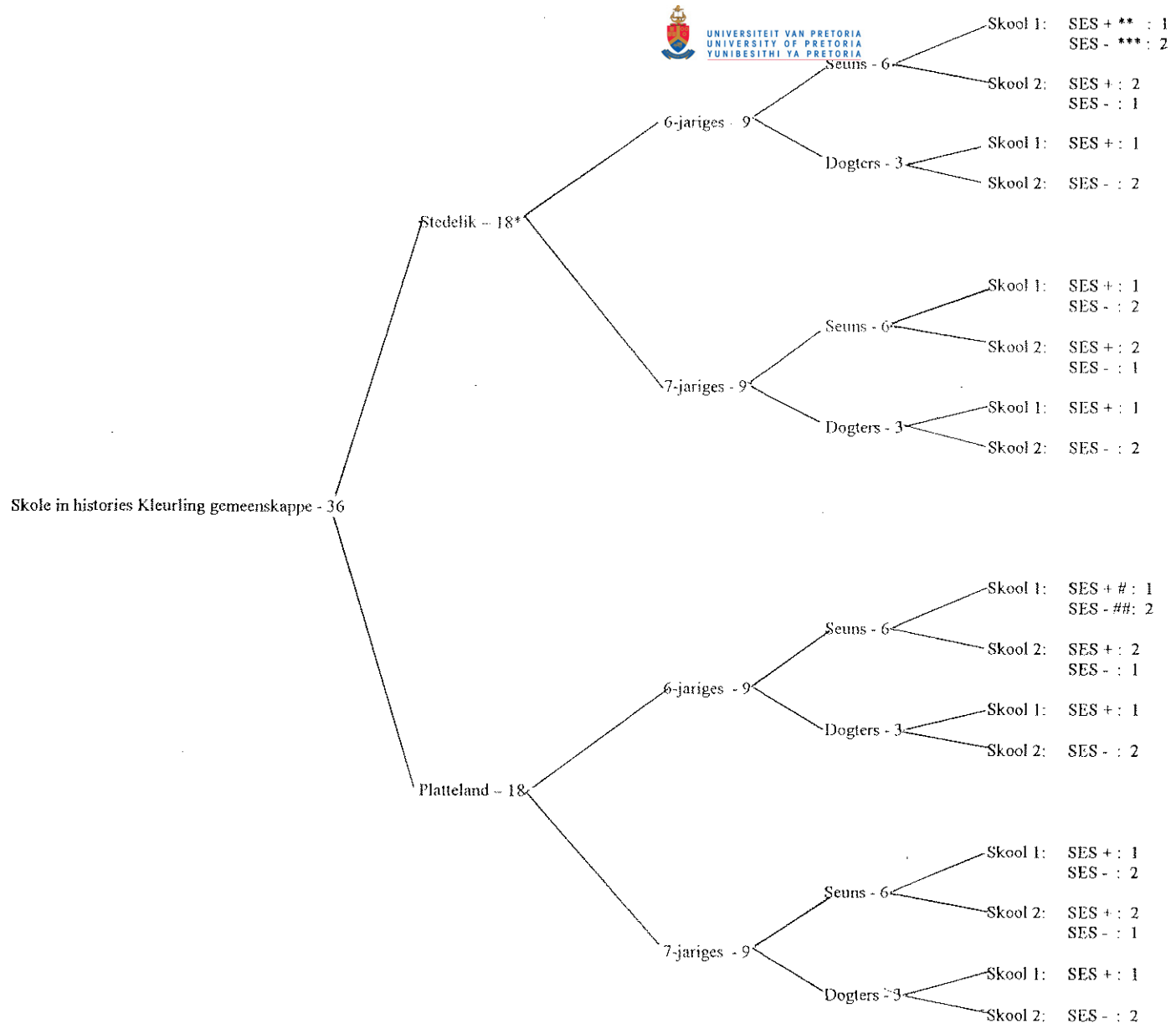
KEURLING (D)



*Leerlinge sal getrek word uit die skole gebuik in (A).
 **SES + verwys na leerders uit permanente wonings uit die woongebiede van sogenaamde kleurling- en blanke gemeenskappe.
 ***SES verwys na leerders uit plakkersgemeenskappe en ander minder geboede woonbuurte uit sogenaamde kleurling gemeenskappe.

#SES + verwys na leerders uit permanente wonings uit die dorpsgebiede van sogenaamde kleurling- en blanke gemeenskappe (die onderwyser sal hier die SES aandui).
 ##SES - verwys na leerders afkomstig vanaf plase en/of plakkersgemeenskappe (die onderwyser sal hier ook help).

Skole in historiese Kleurling gemeenskappe – 36 (Sien p. 6 vir uiteensetting)



*Voormalige Kleurlingskole in die sogenaamde Kleurlingwoonbuurte.
 **SES + verwys na leerders afkomstig uit gevestigde/vaste wonings
 ***SES - verwys na leerders afkomstig uit plakkers-gemeenskappe of minder goeie woonbuurte.

#SES + dui op leerders uit meer goeie woonbuurte in sogenaamde kleurling- en blanke gemeenskappe.
 ##SES - dui op leerders uit minder goeie woonbuurte in sogenaamde kleurling- en blanke gemeenskappe. (Die onderwyser/es sal help in beide SES se aanduidings.)



BYLAAG F

**Voorbeeld van brief aan klasonderwysers
met uitsluitingskriteria**

Die onderwyser/es

Geagte Meneer / Mevrouw / Mejuffrou

LEERDERS MET MOONTLIKE AANDAGTEKORT VERSTEURING IN U KLAS

Baie dankie vir die tyd wat u afstaan om ons in hierdie belangrike navorsingsprojek te help. Dit sal regtig net 'n paar minute van u tyd neem.

Die doel van die navorsing is om 'n Amerikaanse rekenaarprogram te evalueer wat moontlik kan help in die betroubare diagnostisering van kinders met aandagtekort versteuring (ATV). Die leerders uit u klas wat die program gaan beproef sal dien as die normale populasie, dus moet leerders wat simptome van ATV toon, nie in die steekproef opgeneem word nie. Dit is waar u kennis van die leerders in u klas baie nodig gaan wees.

Ons wil graag hê dat u leerders met moontlike ATV in u klas moet identifiseer teen die stel kriteria wat hierby aangeheg is. Indien enige kind beantwoord aan **5 of meer** van die beskrywings moet sy/haar naam van die lys van potensiële deelnemers aan die navorsing verwyder word. Die navorser sal uit die oorblywende leerders 1 of 2 seuntjies en 1 of 2 dogtertjies op 'n ewekansige wyse selekteer. Dit sal ten slotte waardeer word as u 'n aanduiding kan gee van die sosio-ekonomiese status van elk van die geselekteerde leerders.

As riglyn in u vasstelling van leerders met ATV kan ons aan u noem dat ATV volgens navorsing by hoogstens 3-5% van die leerders verwag kan word. **Dit beteken dat in 'n klas van ongeveer 40 leerders, slegs 1 of 2 ATV sal hê.** Wanneer u dus deur die kriteria lees behoort hierdie kind(ers) se gesiggie(s) voor u op te spring.

Baie dankie weer eens vir u samewerking in belang van al die leerders in Suid-Afrika.

Vriendelike groete

NAVORSER



KRITERIA LYS: Aandagtekort versterking

1. Dagdroom dikwels, kan nie op leerwerk bly konsentreer nie (kort aandagspan)
2. Gebeure rondom trek maklik sy/haar aandag af (afleibaar), sodat hy/sy take moeilik sonder aansporing of struktuur kan voltooi.
3. Steur ander leeders voortdurend.
4. Praat oormatig.
5. Voltooi dikwels nie opdragte/pligte nie (sukkel met 'n reeks opdragte of uitgestelde opdragte).
6. Kan nie sy/haar beurt afwag nie (in spel of met antwoorde).
7. Sukkel daaglik om aandag te gee in take en spelaktiwiteite.
8. Take wat volgehoue aandag gaan verg ontlok dikwels vermydingsgedrag, afwysing of opstandigheid.
9. Bly nie sit by leeraktiwiteit wanneer dit van die klas verwag word nie.

The teacher

Dear Sir / Madam

LEARNERS WITH POSSIBLE ATTENTION DEFICIT DISORDER IN YOUR CLASS

Thank you for your time in helping us in this important research project. It will only take up a few minutes of your time.

The aim of the research is to evaluate an American computer program, which may help in the reliable diagnosis of children with Attention Deficit Disorder (ADD). The learners who will be selected from your class will serve as the normal population. Learners with any symptoms of ADD must therefore be omitted from the sample. This is where your knowledge of the learners in your class will be helpful.

We would like you to evaluate each child in your class against the criteria which have been enclosed and if any of them answer to **5 or more** of the descriptions, his/her name must be erased from the list of potential participants in the research. The researcher will then randomly select 1 or 2 boys and 1 or 2 girls from the remainder. Finally we would appreciate it if you could give an indication of the socio-economic status of each of the selected learners.

As a guideline for identifying possible ADD learners you might bear in mind that, according to research, ADD could be expected in 3-5% of learners. **That means in a class of about 40 learners, only 1 or 2 could have ADD.** When you read through the criteria, these learners could come to mind immediately.

Thank you again for your co-operation in the interest of all learners in South Africa.

Yours sincerely

RESEARCHER



CRITERIA LIST FOR ADD:

1. Daydreams often; has difficulty concentrating on learning tasks (short attention span).
2. Easily distracted by what is happening around him/her, so he/she has difficulty completing tasks without encouragement or structure.
3. Often disturbs other children.
4. Talks excessively.
5. Leaves tasks uncompleted (battles with a sequence of instructions or delayed instructions).
6. Cannot await his/her turn (to answer, or in games).
7. Has difficulty sustaining attention in tasks or play activities.
8. Avoids, dislikes or resists engaging in tasks that will require sustained attention.
9. Leaves seat in classroom or in other situations in which he/she is expected to remain seated.



BYLAAG G

Vraelys vir identifiserende besonderhede van proefpersoon

