

D E E L II.

EIE ONDERSOEK.

DIE METING

VAN DIE

ALGEMENE MOTORIESE BEKWAAMHEID

VAN

SEWENTIENJARIGE

BLANKE- EN BANTOESKOOLOEUS

IN

TRANSVAAL.

---

H O O F S T U K I.UITEENSETTING VAN DIE PROBLEEM EN DOEL VAN  
DIE ONDERSOEK.

'n Vergelyking tussen die prestasies van verskillende volkere ten opsigte van sport bring interessante gegewens aan die lig. Dit is veral 'n ontleding van die resultate van die Olimpiese byeenkomste<sup>1)</sup> wat die indruk laat ontstaan dat sommige volkere besondere aanleg in bepaalde sportsoorte vertoon. Enkele voorbeelde sal hierdie bewering toelig. Die buitengewone prestasies van Amerikaanse Negeratlete in die kortafstande en spronge op die gebied van atletiek is algemeen bekend. Wat die langafstande betref, het die Finne in die verlede unieke prestasies gelewer; terwyl Suid-Afrika en Indië reeds vir geruime tyd van die wêreld se beste rugby- en hokkiespelers onderskeidelik oplewer. Gegewens van hierdie aard bied egter geen getroue beeld van 'n volk se algemene liggaamlike bekwaamheid nie. In die eerste plek is die gegewens beperk tot die prestasies van 'n groepie uitmuntende enkelinge, en tweedens is elke sportsoort van so 'n gespesialiseerde aard dat dit slegs bekwaamheid in 'n spesifieke rigting aandui.

In hierdie ondersoek gaan dit om 'n vergelyking tussen die algemene liggaamlike bekwaamheid van die twee hoofrasse in Suid-Afrika, naamlik blankes en Bantoes. Soos reeds deur dr. Cluver en sy medewerkers (27) aangetoon, is 'n grondige kennis van die liggaamlike prestasievermoëns van genoemde twee rasse uiters noodsaaklik. 'n Kennis van hul fundamentele arbeidsvermoë sal aandui hoe die twee rasse ingepas kan word in die arbeidsbeleid van die land, asook hoedanig

onder- ...../

---

1) Olympic Games, London. 1948.

onderwysmetodes aangepas kan word ten einde die beste algemene liggaamlike ontwikkeling te verseker.

'n Onderzoek van hierdie aard kan reeds gedeeltelik 'n aanduiding gee van die mate waarin die primitiewe leefwyse van die Bantoe, sy swak behuisingstoestande, ontoereikende voedsel, en gebrekkige opvoedingsfasiliteite en gesondheidsdienste sy algemene motoriese bekwaamheid beïnvloed het. Hierbenewens kan ook gedeeltelik 'n antwoord verstrekkend word op die vraag of die gekultiveerde leefwyse van die blanke ten opsigte van behuising, voedsel, opvoeding, gesondheidsdienste, gemasjineerde werkstoestande en vervoer 'n gunstige invloed op sy algemene motoriese bekwaamheid uitgeoefen het al dan nie. Dit dien egter duidelik verstaan te word dat in hierdie studie geen afdoende antwoorde op bogenoemde probleme gegee kan word nie, aangesien dit nie die doel was om faktore grondliggend aan goeie of swak liggaamlike prestasie te ondersoek nie. Vir dié doel sou kontrole-groepe getoets moes word, en ons sou onder andere in staat moes wees om die blanke, soos ons hom tans aantref, te vergelyk met die Voortrekker van 'n eeu en langer gelede.

Die noodsaaklikheid en wenslikheid van prestasieskale in die verskillende aktiwiteite in die liggaamlike opvoeding word tans algemeen besef. Die belangstelling van die kind op skool word slegs dan gewek, bevredig en behou wanneer sy vordering en prestasie regverdig gewaardeer en gemeet kan word, en hiervoor is prestasieskale een van die beste middels wat die skool kan aanwend. Getuienis in hierdie verband, om enkele voorbeelde te noem, is die werk van Cozens <sup>1)</sup> in Amerika en dr. Smith <sup>2)</sup> in Suid-Afrika. Indien daar egter, soos in hierdie...../

- 
- 1) Cozens: "Achievement Scales in Physical Education Activities for College Men."
  - 2) Smith: "Die Samestelling van Prestasieskale in die Atletiek vir Studerende Blanke Jongelinge van 16 Jaar en Ouer."

hierdie ondersoek, beduidende verskille tussen blankes en Bantoes ten opsigte van hul algemene motoriese bekwaamheid gevind word, spreek dit vanself dat die twee rasse nie met dieselfde maatstaf gemeet kan word nie, en dat prestasieskale vir Bantoes noodwendig van dié vir blankes sal verskil. Dit lê op die weg van die liggaamsopvoeder om in die toekoms sodanige skale vir Bantoes saam te stel.

Die ondersoekinge wat dr. Cluver en andere (27) en dr. Smith (30) in Suid-Afrika uitgevoer het, het as verdere prikkel tot hierdie studie gedien. Ten einde die liggaamlike prestasievermoëns van Suid-Afrikaanse skoolkinders met mekaar te vergelyk, het eersgenoemde ondersoekers onder andere 1,704 Bantoe- en 3,851 blanke skoolkinders met ouderdom tussen 16 en 18 jaar in die 100 tree naelloop, 600 tree, en gewigstoot getoets. Dr. Smith het 'n vergelyking tussen sestienjarige blanke- en Bantoeskoolseuns in ses atletieknommers in Transvaal getref. Dr. Cluver en sy medewerkers het gevind dat die Bantoe die blanke in die 100 en 600 tree oortref, dog dat die blankes in alle leeftydsgroepe beter as die Bantoes in gewigstoot presteer het. Hierteenoor het Dr. Smith vasgestel dat die blanke- die Bantoesseuns in al ses atletieknommers oortref het. Die nommers wat hy gekies het, is 100 tree, halfmyl, hoogspring, verspring, gewigstoot en krieketbalgooi vir afstand. Dit blyk dus eerstens dat feitlik teenoorgestelde bevindings uit die twee ondersoekinge voortgekom het. Tweedens kan myns insiens nie een van die twee toetsreekse as geskikte maatstaf vir die bepaling van algemene motoriese bekwaamheid aanvaar word nie. Om tot 'n afdoende antwoord te geraak, het ek dus 'n toetsreeks saamgestel (92) waardeur hierdie probleem op 'n breër basis aangepak kon word.

Die samestelling van sodanige toetsreeks is eerstens

vooraf-...../

---

voorafgegaan deur 'n verklaring van die term „algemene motoriese bekwaamheid”. Soos uit die literatuurbespreking (6 -8) geblyk het, het verskillende ondersoekers die term verskillend geïnterpreteer met die nadruk op een of ander aspek daarvan. Reeds uit die rapport van die Komitee van die „American Physical Education Association” (6) het geblyk, hoewel vaag, dat onderskei moet word tussen 'n persoon se ingebore moontlikhede en die ontwikkelde moontlikhede soos op 'n bepaalde stadium in die ontwikkeling van die persoon gemeet. Verder moes onderskei word tussen elemente grondliggend aan nagenoeg alle aktiwiteite in die liggaamlike opvoeding en elemente wat spesifieke vaardighede ten grondslag lê. So byvoorbeeld sien Scott en French (6) motoriese bekwaamheid as prestasie in die basiese aktiwiteite in die liggaamlike opvoeding, terwyl Humiston (7) die klem op koördinasie van die groot spier-<sup>1)</sup>groepe lê. Hoewel Schiütz, Noorweë, nie die term algemene motoriese bekwaamheid gebruik het nie, wys hy tog daarop dat 'n betreklik afgeronde beeld van 'n persoon se spier- en orgaankrag deur middel van die ses nommers, 60 meter hardloop, hoogspring, vërspring, slagbalgooi, voetbalgooi en optrekke verkry kan word. Aangesien die term in al sy aspekte deur McCloy (8) verklaar is, het ek sy verklaring aanvaar. Die woord „algemeen” dui op die meting van fundamentele elemente grondliggend aan nagenoeg alle aktiwiteite in die liggaamlike opvoeding. Die woord „motoriese” word eerstens in spiersenuwee-sin en tweedens in psigo-fisiese sin gebruik; en „bekwaamheid” dui die ontwikkelde moontlikhede aan soos op 'n bepaalde stadium in die ontwikkeling van die individu gemeet. Daar dien egter op gelet te word dat by die meting van algemene motoriese bekwaamheid dit nie gaan om 'n bepaling van faktore wat die ontwikkeling van 'n persoon se

moontlik-...../

---

1) Smith: „Die Samestelling van Prestasieskale in die Atletiek vir Studerende Blanke Jongelinge van 16 Jaar en Ouer”, p. 122

moontlikhede beïnvloed het nie.

In die tweede plek moes die fundamentele elemente grondliggend aan prestasie in nagenoeg alle aktiwiteite in die liggaamlike opvoeding, soos onderskei van elemente grondliggend aan prestasie in spesifieke aktiwiteite, bepaal word. Na 'n bestudering van die literatuur oor die meting van algemene motoriese bekwaamheid (8-24), het ek tot die gevolgtrekking gekom dat die elemente krag, uithouvermoë, snelheid en koördinasie algemene motoriese bekwaamheid ten grondslag lê. Ek verwys slegs na enkele van die belangrikste ondersoekinge wat tot hierdie beskouing aanleiding gegee het. Nadat Cozens (15) 41 individuele toetse wat alle elemente vir die meting van algemene motoriese bekwaamheid insluit, aan 'n aantal vooraanstaande liggaamsopvoeders voorgelê het, het hy besluit dat 'n toets vir algemene motoriese bekwaamheid die volgende elemente moet bevat:

- (i) Arm- en skouergordelkrag.
- (ii) Arm- en skouergordelkoördinasie.
- (iii) Hand-oog-, voet-oog-, en arm-oogkoördinasie.
- (iv) Spring- en dryfkrag van die bene.
- (v) Uithouvermoë.
- (vi) Liggaamsbeheer en liggaamskoördinasie.
- (vii) Snelheid van die bene.

Vir die meting van genoemde elemente het hy die volgende toetsreeks saamgestel: opstote aan die brug; bofbalgooi vir afstand; verspring uit die stand. Na aanleiding van die ondersoek van Cozens het Alden, Horton en Caldwell (17) probeer om 'n toetsreeks saam te stel vir die meting van algemene motoriese bekwaamheid by damestudente. Die elf fundamentele elemente...../

---

elemente wat hulle vasgestel het, kom grootliks ooreen met dié van Cozens. Van besondere belang is die eksperiment deur Roulhac<sup>1)</sup> uitgevoer. Roulhac het die toetsreeks van Cozens ontleed en gevind dat dit fundamenteel uit die vier elemente spoed, koördinasie, krag en uithouvermoë bestaan.

By die samestelling van die toetsreeks vir hierdie studie(82-92) het die keuse van die individuele toetse 'n besondere probleem opgelewer. Ten einde 'n regverdigte vergelyking te tref, moes gelyke geleenthede aan blankes en Bantoes gebied word. Die Bantoe verskil hoofsaaklik van die blanke seun wat sy voeding, behuising, opvoeding en gesondheidsdienste betref. Insake die opvoeding van die Bantoes seun wil ons kortliks die volgende feite hier aanhaal. Bantoeskole beskik oor nagenoeg geen fasiliteite vir liggaamlike opvoeding nie. So byvoorbeeld het slegs drie van die sestien skole wat besoek is atletiekbane gehad, en weinig of geen apparaat vir atletiek. In geen enkele skool is 'n opgeleide leerkrag in liggaamlike opvoeding, 'n swembad, 'n gimnastieksaal, of enige noemenswaardige apparaat vir die verskillende sportsoorte aangetref nie. Verder het hoofde van skole my meege-deel dat dit uiters moeilik is om gimnastiek, sport of spele gedurende die namiddag te beoefen aangesien die seuns óf tuis, óf elders werkzaam is ten einde die inkomste van die familie enigszins aan te vul. Gedurende die skooldag word 'n skamele tien tot vyftien minute aan liggaamlike opvoeding bestee, en in meeste gevalle word hierdie tyd, vanweë die gebrek aan opgeleide leerkragte, vir „drill“- en vrystaande oefeninge gebruik. By die keuse van die individuele toetse is genoemde faktore ernstig oorweeg. Daar is gepoog om slegs sodanige toetse...../

---

1) Larson: „A Factor Analysis of Motor Ability Variables and Tests, With Tests for College Men“. Research Quarterly, XII, 3: 499-517. October, 1931.

toetse te kies as wat aan albei rasse ewe bekend of onbekend is, en waarin Bantoe- en blanke seuns ewe veel of ewe min oefening gehad het.

Die ondersoek is in die eerste plek beperk tot die skoolgaande bevolking in Transvaal, en gevolglik sal die resultate nie op ander bevolkingsgroepe en in die ander provinsies van toepassing wees nie. Hierdie afleiding is gegrond op ondersoekinge wat in Suid-Afrika sowel as in ander lande uitgevoer is en wat daarop dui dat liggaamlike prestasie verskil van groep tot groep, van skool tot skool en van provinsie tot provinsie. Met die oog op die werwing van rekrute vir die leër, het die „Eidgenössisches Statistisches Amt“<sup>1)</sup> in 'n ondersoek in Switserland vasgestel dat liggaamlike prestasie verskil van groep tot groep en van provinsie tot provinsie. Omdat hy sy gegewens slegs aan die Universiteit van California versamel het, is Cozens<sup>2)</sup> bewus daarvan dat die prestasieskale wat hy saamgestel het nie as nasionale skale vir Amerika aangebied kan word nie. In 'n vergelyking tussen die algemene motoriese bekwaamheid van Engelse en Spaans-Amerikaanse seuns kon Thompson en Dove (24) 'n betekenisvolle verskil in al ses toetsnommers tussen die twee groepe vasstel. Aangesien dr. Smith<sup>3)</sup> sy ondersoek tot die binneland beperk het, dit wil sê Transvaal en Oranje-Vrystaat, beweer hy dat 'n „dergelike ondersoek aan die kusstreke sal aantoon of die skale algemeen van toepassing kan wees.“

'n Verbetering van die algemene motoriese bekwaamheid van beide blankes en Bantoes is 'n aktuele probleem in Suid-Afrika. Hierdie oogmerk kan egter die beste deur die skool bereik word. Deur geen ander sosiale instelling kan

so...../

- 
- 1) Eidgenössisches Statistisches Amt: „Turnprüfung bei der Rekrutierung 1943“, p. 26- 34.
  - 2) Cozens: „Achievement Scales in Physical Education Activities for College Men“, Voorwoord.
  - 3) Smith: „Die Samestelling van Prestasieskale in die Atletiek vir Studerende Blanke Jongelinge van 16 Jaar en Ouer“, p. 4,5.

so 'n groot persentasie van die bevolking, en wel op 'n stadium wanneer die individu die vatbaarste is vir invloede uit sy omgewing, betrek word nie. Die gebruikswaarde van die resultate van enige ondersoek word aansienlik verhoog indien dit op so 'n groot deel van die bevolking toegepas kan word.

Die ondersoek is verder beperk tot seuns van sewentien jaar. Dit spreek vanself, soos Alden en haar medewerkers tewens aantoon, dat 'n toetsreeks vir die meting van algemene motoriese bekwaamheid by dogters enigsins van dié van seuns verskil, en hiertoe is 'n afsonderlike ondersoek nodig.

Die doel van hierdie ondersoek kan nou kortliks in die volgende punte saamgevat word:

1. Om 'n vergelyking te tref tussen die algemene motoriese bekwaamheid van sewentienjarige blanke- en Bantoeskoolseuns in Transvaal.

Hoewel ek my in die eerste plek ten doel gestel het om 'n vergelyking tussen die algemene motoriese bekwaamheid van blanke- en Bantoeskoolseuns te tref, was daar ook ander vrae waarop ek in hierdie navorsing 'n antwoord sou vind.

2. Om uit die resultate van die ondersoek te probeer lig werp op die liggaamlike swakhede van blanke- en Bantoeskoolseuns, en dienooreenkomstig 'n passende program vir die verbetering van die liggaamlike opvoeding op skole aan te toon.
  3. Aangesien ek herhaaldelik verwys het na die ondersoekinge van dr. Cluver en sy medewerkers (27) en dr. Smith (30), waaruit teenstrydige resultate voortgekom het, sal hier gepoog word om 'n afdoende antwoord oor die vraagstuk te verstrek.
-

H O O F S T U K    I I .KEUSE VAN DIE TOETSREEKS VIR DIE  
METING VAN ALGEMENE MOTORIESE BEKWAAMHEID.

In Suid-Afrika bestaan nog geen bevredigende toetsreeks vir die meting van algemene motoriese bekwaamheid nie.<sup>1)</sup> Soos reeds breedvoerig in hierdie verhandeling uiteengesit, bestaan sodanige toetsreeks uit die elemente krag, snelheid, uithouvermoë en koördinasie. Die enigste toetsreeks (27) vir die meting van algemene motoriese bekwaamheid wat in Suid-Afrika saamgestel is, is dié van dr. Cluver, De Jongh en Jokl. Hoewel hierdie toetsreeks bedoel is om liggaamlike prestasievermoë te meet, hou dit geen rekening met koördinasie nie. Gevolglik het ek sover moontlik van toetse gebruik gemaak wat in oorsese lande, hoofsaaklik Amerika, ontwerp en gestandardiseer is. By 'n keuse van die individuele toetse<sup>2)</sup> is die volgende punte in aanmerking geneem:

1. Die toetse moet die elemente krag, snelheid, uithouvermoë en koördinasie meet.
2. Ten einde die twee rasse met mekaar te vergelyk, moet die toetse sover moontlik ewe beoefend of onbeoefend en ewe bekend of onbekend aan blanke- en Bantoeseuns wees.
3. Die toetse moet geldig en betroubaar wees.
4. Die toetse moet eenvoudig wees, 'n minimum apparaat vereis, en in die kortste moontlike tyd afgeneem kan word.

'n Eerste oorweging was om toetse vir die meting van krag en dryfkrag te vind. Die belangrikheid van krag as faktor in nagenoeg alle liggaamlike prestasies is gedurende die afgelope vier dekades afdoende bewys. Omstreeks 1880

het...../

---

1) Kyk Deel II, Hoofstuk I, van hierdie verhandeling.

2) Vir 'n breedvoerige bespreking van die uitvoering van die verskillende toetse kyk p. 93 tot 107.

die „Intercollegiate Strength Test" van Sargent (37) verskyn. Hierdie toets, hoewel enigsins gewysig, is in 1897 deur vyftien verskillende kolleges aangewend as maatstaf vir die bepaling van 'n persoon se bekwaamheid om aan die hoofsportsoorte deel te neem. Die toets het rug- en beenkrag, die krag van die linker- en regtergreep, armkrag, en „longsterkte" ingesluit. In 1925 het Rogers (39), ten einde „physical capacity" te meet, die toets van Sargent gewysig versover Engelse in plaas van Metrieke mate gebruik is, en armkrag volgens die formule opstote + optrekke  $\times$

$$\left[ \frac{\text{Gewig}}{10} + (\text{lengte} - 60) \right]$$

bereken is. In latere ondersoekinge het McCloy aangetoon dat longkapasiteit geen toets vir krag is nie. Na 'n ontleding van die toetse wat gedurende die periode 1925 tot 1934 uitgevoer is, kom Rogers tot die gevolgtrekking dat nagenoeg elke ondersoeker, selfs al het hy motoriese moontlikheid gemeet, een of meer kragtoetse in sy toetsreeks ingesluit het. Hierdie bevinding word gestaaf deur 'n ontleding van die verskillende toetse wat tot dusver vir die meting van algemene motoriese bekwaamheid saamgestel is. Uit die literatuurbespreking (36-43) het dit geblyk dat elke toetsreeks wat vir dié doel aangewend is, een of meer kragtoetse bevat.

In 'n ondersoek van hierdie aard is dit om praktiese redes nie moontlik om 'n volledige kragtoets, soos byvoorbeeld die kragtoets van Kellogg (38), toe te pas nie. Gevolglik is die standverspring, krieketbalgooi vir afstand, en optrekke aan die rekstok vir die meting van krag en dryfkrag gekies. McCloy (43) definieer dryfkrag as die tyd waarin arbeid verrig word, dit wil sê daardie soort krag wat 'n persoon ontwikkel wanneer hy sy liggaam, of enige ander las, in

'n...../

- 
- 1) Rogers: „A Review of Recent Strength-Testing Literature." *Journal of Health and Physical Education*, V, 3: 8. March, 1934.

'n bepaalde tyd deur ruimte beweeg. Aktiwiteite in die liggaamlike opvoeding wat dus die element snelheid, dit wil sê die hoogsmoontlike spiersametrekking in die kortste tyd, bevat, is „dryfkrag“-aktiwiteite. Voorbeelde hiervan is die naellope, worpe en spronge in die atletiek en die meeste tui-meloefeninge in die gimnastiek. Ek het daarna gestreef om toetse vir die dryfkrag van die bene en arms in te sluit. Een van die beste toetse wat tot dusver vir die meting van dryfkrag ontwerp is, is die Sargentsprong (44). Latere ondersoekinge het egter aan die lig gebring dat die standvérspring<sup>1)</sup> eweneens as toets vir dryfkrag aangewend kan word. Schrecker gee selfs voorkeur aan die standvérspring as toets vir dryfkrag. Volgens sy beskouing is die toets eenvoudiger, goedkoper en noukeuriger as die Sargentsprong. Gooi vir afstand is 'n uitstekende toets om die werpkrag van die arm te bepaal. Indien ons nou op die drie belangrikste toetsreekse vir die meting van algemene motoriese bekwaamheid let, soos deur Cozens (14), Alden en andere (17), en Thompson en Dove (24) saamgestel, merk ons dat al drie toetsreekse bofbalgooi vir afstand insluit om die werpkrag van die arm te meet. Hierbenewens sluit die toetsreeks van Cozens die standvérspring, en die ander twee toetsreekse, spring en reik (Sargentsprong), in ten einde die dryfkrag van die bene te toets. Die geldigheid en betroubaarheid van bofbalgooi vir afstand en die standvérspring is afdoende deur Cozens in sy toetsreeks bewys. Origens is die toetse eenvoudig, goedkoop, en, versover ek kon vasstel, ewe onbeoefend deur blanke- sowel as Bantoeskoolseuns.

Vir die meting van krag het ek optrekke aan die rekstok gekies omdat armkrag hoog korreleer met 'n toets

vir...../

---

1) Schrecker: „The Standing Long Jump as a Test of Speed.“  
Vigor, III, 3: 44-47. June, 1950

vir totale krag. In 'n kragtoets wat Martin (38) in 1921 gepubliseer het, het hy gevind dat die krag van die buig- en strekspiere van die bo-arms by kinders van tussen vyf- en agtienjarige leeftyd .91 met totale krag korreleer. In 1933 het Dunder <sup>1)</sup> 'n ondersoek uitgevoer om die verband tussen 'n kragindeks en motoriese bekwaamheid te bepaal, en gevind dat rug- en beenkrag geen beduidende invloed op die kragindeks het nie, terwyl armkrag 'n belangrike rol speel. Hierdie bevinding is eerstens deur Rump (43) bevestig. Rump het gevind dat die optrek- en opstootkrag van die arms van groot belang is by die bepaling van 'n kragindeks, en dat rug- en beenkrag 'n geringe invloed op atletiese bekwaamheid het. Tweedens het McCloy <sup>2)</sup> in 1934 agt ondersoekinge uitgevoer en in sewe daarvan gevind dat „back and leg strength seemed to be of relatively little importance for predicting either general motor ability, track and field athletic ability, or classification." In sy verklaring vir die „skynbare" belangrikheid van armkrag en die onbelangrikheid van rug- en beenkrag vir die bepaling van algemene motoriese bekwaamheid, beweer McCloy onder andere: „It should be remembered that arm strength in that case is not only strength of the arms themselves but also strength of the pectoral muscles, the serratus anterior, the latissimus dorsi, and the deltoid. Hence the strength involved is also strength of muscles that swing the arms as well as strength of the arms alone."

Optrekke aan die rekstok is 'n gestandaardiseerde toets wat reeds vir baie jare gebruik word, en is toegepas ooreenkomstig die voorskrifte soos deur Cozens <sup>3)</sup> aangegee. Ook in hierdie geval het dit uit voorlopige navrae geblyk dat blanke- en Bantoeskoolseuns ewe min oefening in die spesifieke...../

- 
- 1) Dunder: „A Multiple Strength Index of General Motor Ability." Research Quarterly, IV, 3: 132-142. October, 1933.
  - 2) McCloy: „The Apparent Importance of Arm Strength in Athletics." Research Quarterly, V, 1: 3-11. March, 1934.
  - 3) Cozens: „Achievement Scales in Physical Education Activities for College Men", p. 27.

spesifieke toetsnommer gehad het. Op die skole wat besoek is, is die indruk bevestig. Aangesien geen swaai by die uitvoering van die toets toegelaat word nie, kon 'n ligte rekstok, wat goedkoop en maklik vervoerbaar is, gebruik word. Die toets vereis geen ingewikkelde tegniek nie, en neem 'n minimum tyd in beslag.

Die 60tree-naelloop is gekies as toets vir die snelheid van die bene. Die afstand is lank genoeg om werklik snelheid te meet en nogtans vermoeidheid, wat die res van die toetsreeks kon beïnvloed, uit te skakel. Vandaar dat Alden en haar medewerksters (17) 50 tree, Thompson en Dove (24) 60 tree en Schiötz (77) 60 meter as die gewenste afstand vir die snelheidstoets in hul onderskeie toetsreekse gekies het. 'n Ernstige oorweging by hierdie ondersoek was die gebrek aan atletiekbane by Bantoeskole. 'n Afstand moes gevind word wat die lengte van 'n sokkerveld nie oorskry nie, en hieraan het die 60 tree toets uitstekend voldoen. Die toets is eenvoudig en goedkoop, vereis min tyd, en kon aan blanke- sowel as Bantoeskoolseuns gegee word vanweë die feit dat hardloop 'n natuurlike en fundamentele liggaamsbeweging is en dus deur alle kinders beoefen word.

In die derde plek moes 'n geskikte toets vir die meting van uithouvermoë gekies word. Anders as in die gewone omgang, word die term „uithouvermoë“ in die liggaamlike opvoeding in terme van spierarbeid verklaar.<sup>1)</sup> Uithouvermoë is naamlik die vermoë om spierarbeid oor 'n betreklik lang periode te verrig. Die arbeid geskied in ritmiese afwisseling van spiersametrekking en -ontspanning wat, as gevolg van die betreklik lang tydsduur, 'n groot arbeidstotaal kan opbou...../

---

1) Schrecker: „Spoed, Sterkte en Uithouvermoë as Arbeid in terme van Fisika.“

(a) Liggaamsopvoeding, VI, 3:13-20. September, 1944.

(b) Liggaamsopvoeding, VI, 4:12-20. November, 1944.

1)  
 opbou. Volgens Steinhaus word uithouvermoë die beste ge-  
 toets aan hoe lank 'n mens kan werk sonder om vermoeid te  
 raak, en dit hang grootliks af van die goeie werking van die  
 hart. Solank die hart voldoende bloed na die sametrekkende  
 spier pomp, sal melksuur tot glikogeen omgevorm kan word en  
 die afvalprodukte sal doeltreffend uit die spier verwyder  
 word. Indien die hart egter nie voldoende bloed, en dus suur-  
 stof, na die werkende spier vervoer nie, sal 'n ophoping van  
 melksuur plaasvind, en vermoeidheid sal intree.

In ons bespreking van die toetse vir uithouvermoë  
 (46-51) is daarop gewys dat onderskei word tussen spieruit-  
 houvermoë, waar die skeletspiere tydens 'n kort arbeidsperi-  
 ode 'n groot arbeidstotaal verrig, en kardio-vaskulêre uit-  
 houvermoë, wat hoofsaaklik afhanklik is van die toestand van  
 die hart. Verder is daarop gewys dat bestaande toetse vir  
 die meting van uithouvermoë in twee groepe, naamlik direkte  
 en indirekte toetse, verdeel kan word.

Met betrekking tot die direkte toetse, waarby uit-  
 houvermoë deur 'n bepaalde aktiwiteit gemeet word, verwys ons  
 kortliks na enkele van die belangrikstes. In 'n atletiek-  
 toets het McCloy (48) die uithouvermoëratio vir geoefende at-  
 lete gevind deur die tyd wat 'n persoon neem om die 220 tree  
 af te lê te verdeel deur die tyd wat hy neem om 60 tree af te  
 lê. McCloy het van die standpunt uitgegaan dat 'n persoon  
 slegs so vinnig kan hardloop as wat sy spierviskositeit hom  
 toelaat. Namate die persoon sy hoogste spoed oor 'n lang  
 afstand kan volhou, sal sy uithouvermoë groter of swakker  
 wees. Dieselfde beginsel word in die swemtoets vir uithou-  
 vermoë van Cureton (49) aangetref. Na intensiewe waarneming  
 oor 'n lang periode het Cureton tot die gevolgtrekking gekom  
 dat...../

---

1) Steinhaus: "Waarom moet Oefeninge gedoen word?" Liggaams-  
 opvoeding, I, 3: 9-13. September, 1939.

dat die nasionale swemkampioen deurgaans dié persoon is wat 'n hoë snelheid oor 'n lang afstand kon handhaaf, dit wil sê die persoon met die grootste uithouvermoë. Van belang is dat Cureton geen uitgesoekte groep proefpersone gebruik het nie, maar goeie, gemiddelde en swak swemmers getoets het. In hul ondersoek het drr. De Jongh, Cluver en Jokl (27) die 600 tree wedloop gekies as toets vir uithouvermoë. Voorlopige studies op dié gebied het vir hulle bewys dat 600 tree die langste afstand is wat deur groot groepe skoolkinders afgelê kan word.

Vir hierdie ondersoek het ek die 220 tree as toets vir uithouvermoë gekies. Na aanleiding van die ondersoekinge van McCloy en Cureton het ek aanvaar dat namate 'n seun sy hoogste snelheid oor 'n lang afstand kan handhaaf, sy uithouvermoë groter of swakker sal wees. Daar dien op gelet te word dat die groepe wat getoets is nie slegs uit geoeëndende atlete bestaan het nie, maar dat 'n deursnee groep by elke skool getoets is, en dat dit dus nie vir die seuns moontlik was om die volle afstand van 220 tree teen die hoogste snelheid af te lê nie. Aangesien gelyke geleenthede aan blanke- en Bantoeseuns gegee moes word, en Bantoeskole nie oor ronde bane vir atletiek beskik nie, kon 'n langer afstand nie gekies word nie. Hierdie toets is eenvoudig, neem min tyd in beslag, en bring geen ekstra koste mee nie omdat dieselfde apparaat as vir die 60 tree gebruik word.

In die laaste instansie moes toetse vir die meting van koördinasie gevind word. Spier-senuwee-koördinasie lê alle aktiwiteite in die liggaamlike opvoeding ten grondslag (51). Alledaagse liggaamsbewegings soos loop, hardloop, spring en werp is almal voorbeelde van uiters ingewikkelde aktiwiteite. Vir die uitvoering daarvan betrek hierdie ak-

tiwiteite...../

---

aktiwiteite nagenoeg alle willekeurige spiere in die liggaam versover sommige vir die voortbeweging van die liggaam verantwoordelik is, terwyl andere die balans tussen die verskillende liggaamsdele bewaar. Hierdie samewerking tussen spiere, of die koördinasie van spiere, is afhanklik van die sentrale senuweestelsel. Dit is verder bekend dat geen liggaamsbeweging deur die werking van 'n enkel spier ontstaan nie, maar deur die gesamentlike werking van hele spiergroepe. Vandaar dat Schmidt en Kohlrausch (51) koördinasie sien as die vermoë om alle spiere wat op die uitvoering van 'n beweging betrekking het tot 'n harmoniese geheel te laat fungeer.

In 'n artikel<sup>1)</sup> oor spoed, sterkte en uithouvermoë as arbeid in terme van fisika wys Schrecker breedvoerig op die verhouding tussen genoemde drie elemente en „knapheid” of „ratsheid” (skill or agility). Hy toon aan dat spoed, sterkte en uithouvermoë vorme van energie is, dit wil sê die vermoë om arbeid te verrig; en dat knapheid of ratsheid hierteenoor die vermoë is om arbeid doelmatig te gebruik. Hy beweert dus: „Knapheid is min of meer in al ons doelbewuste aktiwiteite ingesluit, of hulle nou dié van spoed, sterkte of uithouvermoë is; maar in teenstelling met hierdie drie, kan dit nie self as arbeid beskou word nie.” Schrecker wys verder daarop dat knapheid of ratsheid veral die „reëling van krag, uitstrekking en rigting van beweging, asook statiese en dinamiese ewewig” behels.

Vir die meting van koördinasie onderskei McCloy (52) tussen behendigheid, dit wil sê die koördinasie van groot spiere, en noukeurigheid, dit wil sê die koördinasie tussen hand-en-oog en voet-en-oog. Die element noukeurigheid kom in nagenoeg alle spele voor. Bewyse hiervoor word gevind in die feit dat meeste toetse vir die meting van bekwaamheid

in...../

---

1) Schrecker: „Spoed, Sterkte en Uithouvermoë as Arbeid in Terme van Fisika.” Liggaamsopvoeding, VI, 4: 20. November, 1944.

in spele soos hokkie, tennis, voetbal, korfbal en sokker die element insluit. Gevolglik het ek besluit om my vir die doel van hierdie ondersoek te bepaal by toetse wat die koördinasie tussen hand-en-oog en voet-en-oog meet. Soos onder andere uit die ondersoekinge van Cozens (14), en Alden, Horton en Caldwell (17) blyk, het toetse vir die meting van noukeurigheid oor die algemeen 'n lae betroubaarheidskwasiënt as gevolg van die invloed van verskeie faktore, byvoorbeeld die gemoedstoestand van die proefpersoon. Noukeurigheidstoetse kan egter met veel sukses op groot groepe toegepas word.

Na aanleiding van die toetse van Cozens (55) en Vanderhoof (55), het ek 'n toets vir die meting van voet-oog-koördinasie ontwerp waarin 'n sokkerbal tussen ses paaltjies deur geskop word. Ten einde te verseker dat die skop behoorlik uitgevoer word, het ek as vereiste gestel dat die bal nie op die grond mag rol nie, maar deur die lug moet sweef. Skoptoetse waarin die bal die doel tref en die skop dus slaag, of die bal die doel mis en die skop dus misluk, bied myns insiens 'n onbevredigende metode van puntetoekenning. Die metode kom neer op die „alles-of-niks“-beleid. Dit beteken kortliks dat 'n skop wat selfs drie duim wyer as 'n ander trek, gewaardeer word as nul, terwyl die ander vol punte sou tel. So 'n beleid gee nie 'n regverdige beoordeling nie.<sup>1)</sup> Gevolglik is 'n doel ontwerp wat dit vir die proefpersoon moontlik maak om met vyf pogings 'n maksimum van 25 punte te behaal. Hierdie beleid van puntetoekenning, hoewel 'n growwe indeling, gee meer bevrediging aan die proefpersoon en betroubaarder resultate aan die ondersoeker. Die proefpersoon stel die bal op die grond en probeer dit tussen die middelste twee...../

---

1) Hierdie doel is gedurende 1950 deur prof. Smith van die P.U.K. vir C.H.O. ontwerp.

twee paaltjies deur skop. In 'n voorlopige eksperiment met 35 proefpersone het ek gevind dat die bal sestig voet vanaf die paaltjies gestel moet word. Die toets bied min of meer gelyke geleentheid aan die twee rasse versover die meeste blanke seuns rugby en die meeste Bantoeseuns sokker op skool speel.

1)  
 'n Bestudering van die literatuur oor hand-oogkoördinasie het aan die lig gebring dat meeste toetse daarin bestaan dat die proefpersoon 'n teiken met 'n bal probeer tref. Die grootte van die teiken wissel na gelang die afstand tussen proefpersoon en teiken korter of langer word. In voorlopige eksperimente met 35 proefpersone het ek gevind dat die administrasie van toetse vir hand-oogkoördinasie aansienlik vergemaklik kan word, en dat meting noukeuriger kan geskied, indien die bal in 'n houër, byvoorbeeld 'n ring met 'n net aan, gegooi word. Vir dié doel is twee afsonderlike toetse ontwerp om die koördinasie tussen die oog en een hand en die oog en albei hande te toets. Vir eersgenoemde toets is 'n krieketbal en vir laasgenoemde 'n sokkerbal gebruik. In albei toetse is 'n ring met 'n net aan, agtien duim in deursnee, en dertig duim van die grond af gebruik. Die voorlopige eksperimente het aangetoon dat die afstande vanaf die proefpersoon na die ring vir die twee toetse vyftien en twaalf voet onderskeidelik moet wees. Omdat die toetse aan blanke sowel as Bantoeseuns onbekend is, is twee proefworpe vooraf by elkeen van die toetse toegelaat.

Hiermee meen ek 'n motivering van die toetsreeks vir die meting van algemene motoriese bekwaamheid te gegee het. Na 'n vergelyking met die aangehaalde toetsreeks op hierdie terrein (14 - 31), is ek oortuig dat die toetsreeks meet wat dit bedoel het om te meet en vir die doel uitgebreid genoeg...../

---

1) Glassow en Broer: "Measuring Achievement in Physical Education", p. 63-174.

genoeg is. Samevattend is die toetsreeks dan soos volg:

1. 60 tree naelloop.
  2. Krieketbalgooi vir afstand.
  3. Verspring uit die stand.
  4. Krieketbalgooi vir noukeurigheid.
  5. Sokkerbalgooi vir noukeurigheid.
  6. Optrekke aan die rekstok.
  7. Sokkerbalskop vir noukeurigheid.
  8. 220 tree.
-

H O O F S T U K III.VERSAMELING VAN DIE GEGEWENS.1. Prosedure.

Vanaf Mei tot Oktober 1950 het ek in die agt nommers wat gekies is 1,640 toetse met blanke- en 1,680 toetse met Bantoeskoolseuns in Transvaal uitgevoer. Met die oog op 'n verteenwoordigende monster is 196 seuns in Wes-Transvaal, 62 in Oos-Transvaal, 80 aan die Witwatersrand, en 83 in Noord-Transvaal getoets. Omdat die seuns op die dag wat die toets afgeneem is 17 jaar moes wees, is die gemiddelde ouderdom van die getoetste groep  $17\frac{1}{2}$  jaar. In die geval van blankes is die toetse hoofsaaklik in die namiddag, en by die Bantoes hoofsaaklik in die voormiddag afgeneem. Rekening is gehou met ongunstige weersomstandighede: op dae wat dit gereent of die wind sterk gewaai het, is toetse nie afgeneem nie. 'n Sterk wind of reën kan, veral in die geval van noukeurigheds-toetse, die resultate sodanig beïnvloed dat dit waardeloos sal wees. Wat die Bantoes betref, is seuns van die laeren die middelbare skool getoets; terwyl in die geval van blankes slegs seuns van die middelbare skool getoets is.

Reëlins is vooraf getref met die Hoofinspekteur en die betrokke kringinspekteurs ten einde die skole vir Bantoes te kon besoek. Vervolgens is die nodige reëlins met die hoofde van skole getref, en proefpersone is in kennis gestel dat 'n onderhempie, atletiekbroekie en seilskoene vir die toetse vereis word. Die toetse kon egter ook kaalvoet afgelê word. Wat die leeftyd van Bantoesseuns betref, het ek van die volgende metode gebruik gemaak. Skoolhoofde is vooraf versoek om die name van alle sewentienjarige seuns in gereedheid te hou. By die skool aangekom, het ek in oorleg met

die...../

die hoof, slegs dié seuns gekies oor wie se geboortedatums die meeste sekerheid bestaan het.

Voor die afneem van die toetse is die baan uitge-meet, die vereiste merke aangebring, en die apparaat opgestel. By alle skole is die nodige hulp hiervoor aan my verleen. Daarna is die seuns in 'n klaskamer byeengebring. Die doel en waarde van die meting van algemene liggaamlike bekwaamheid is kortliks aan hulle verduidelik, en toe is hulle ongeveer in die volgende trant aangemoedig ten einde hul beste prestasie te verkry:

„Die doel van die ondersoek is om 'n vergelyking te tref tussen die algemene liggaamlike bekwaamheid van sewentienjarige blanke- en Bantoeskoolseuns. Indien 'n mens jou prestasie, op watter terrein van die lewe ook al, wil verbeter, is dit goed dat jy jouself sal vergelyk met individue in jou eie skool, provinsie of land, en veral ook met ander rasse en selfs volkere van ander lande. In Suid-Afrika kan sodanige vergelyking veral waardevol wees versover dit die besondere swakhede van een of ander van die twee rasse aan die lig bring, en dus die betrokke owerhede in staat stel om onderwysmetodes dienooreenkomstig aan te pas. Om hierdie vergelyking moontlik te maak, moet ek julle samewerking hê; en dit kan julle alleenlik gee wanneer elke persoon in elke toetsnommer sy beste prestasie lewer. Ek wil veral julle aandag daarop vestig dat 'n swak prestasie, mits 'n persoon sy uiterste bes gedoen het, net soveel werd is as 'n hoë prestasie. Die doel van die toetse is nie om die wenner aan te toon nie, dog om elkeen se beste prestasie te kry. Wanneer 'n persoon nie sy beste prestasie lewer nie, is dit waardeloos en kan nie aangeteken word nie; derhalwe sal ek so 'n persoon moet vra om die toets te herhaal.

„Staan nou in groepies van twee sodat daar 'n vinnige en 'n stadige hardloper bymekaar is. Die rede hiervoor is soos volg: Aangesien twee-twee persone gelyktydig die 220-tree aflê, en die nodige strepe hiervoor nie aangebring is nie, hardloop die vinnigste persoon aan die binnekant en ondervind dus geen moeilikheid om by sy stadiger maat verby te kom nie.

„Tree nou in dié volgorde aan, en gee dan vir my die volgende informasie: voorletters, familienaam, standerd, geboortedatum, en leeftyd in jare en maande. Volledige besonderhede in verband met elke toets sal voor die aanvang daarvan aan julle verduidelik word, en hieraan moet julle stiptelik voldoen. Die volgorde waarin julle name neerge-

skryf...../

neergeskryf is, en waarin julle dus nou aangetree het, moet vir alle toetse behou word, anders word die organisasie baie bemoeilik."

Hierdie inleidende woorde sowel as die voorskrifte vir die verskillende toetse is in albei offisiële landstale voorberei. Veral Bantoeseuns kon die instruksies beter in Engels volg. Daar ek Transvaal-Sotho (Sepedi) kan praat, kon ek by die meeste Bantoeskole die instruksies kortliks in die seuns se huistaal herhaal.

Liggaamsgewig is met 'n voetskaal bepaal, en die lesing tot die naaste pond geneem. Vir die bepaling van liggaamslengte is 'n metode gebruik wat ooreenstem met dié van <sup>1)</sup>Reys versover die persoon se „liggende lengte" gemeet word. Die proefpersoon lê op sy rug met sy bene teen mekaar en plat op die grond, knieë gestrek, en die ken 'n weinig ingetrek. Die oppervlakte waarop die persoon lê, moet gelyk wees, bv. 'n vloer of 'n stoep. Twee reghoekige planke elk agt duim hoog word nou teen die kop en voete van die proefpersoon geplaas, en die afstand tussen die twee planke met 'n staal maatband gemeet. Die afstand tussen die twee planke (binne-mate), is die lengte van die proefpersoon. Meting geskied tot die naaste kwartduim. Die plank word sodanig teen proefpersoon se voete geplaas dat dit die hele voet raak, en nie slegs die hak nie. Om te verseker dat die liggaam van die persoon volkome gestrek is, laat hom op 'n reguit streep lê, bv. die naat tussen twee vloerplanke.

Alle apparaat is vooraf gestandardiseer. Stophorlosies, wat in tiendes van 'n sekonde ingedeel is, is deur 'n horlosiemaker getoets, en die toets is periodiek herhaal. Die voetskaal is met 'n 100 pond gewig getoets en ingestel. Sokker- en krieketballe was nut of in 'n baie goeie toestand...../

---

1) Smith: „Die Samestelling van Prestasieskale in die Atletiek vir Studerende Blanke Jongelinge van 16 Jaar en Ouer", p. 66.

toestand. Sokkerballe is gereeld styf gepomp, en alle mate is met 'n staal maatband geneem. Die resultate is aangeteken op 'n vorm <sup>1)</sup>, en is daarna oorgeskrif op prestasiekaarte wat vir dié doel gedruk is. Kaarte van verskillende kleure is onderskeidelik vir blankes en Bantoes gebruik, en hierdie kaarte word in die biblioteek vir Liggaamlike Opvoeding aan die P.U.K. vir C.H.O. bewaar. Ek het self alle resultate aangeteken en toesig oor alle toetse gehou.

'n Voorlopige groep van twaalf proefpersone is in die agt nommers getoets om vertrouwd te raak met die administrasie van die verskillende toetse. Spesiale aandag is gegee aan die volgorde waarin die toetse afgeneem behoort te word, naamlik:

- (1) 60 tree naelloop;
- (2) krieketbalgooi vir afstand;
- (3) standvérspring;
- (4) krieketbalgooi vir noukeurigheid;
- (5) sokkerbalgooi vir noukeurigheid;
- (6) optrekke aan die rekstok;
- (7) sokkerbalskop vir noukeurigheid;
- (8) 220 tree.

In die eerste vyf toetse word afwisselend op die bene en arms gekonsentreer: 'n toets vir dryfkrag van die bene is gevolg deur 'n toets vir werpkrag van die arm of 'n toets vir koördinasie. Optrekke aan die rekstok is benewens krag ook 'n toets vir uithouvermoë en is derhalwe gevolg deur 'n noukeurigheidstoets voordat die 220 tree afgelê is. By 'n herhaling van die toetsreeks moet hierdie volgorde stiptelik gevolg word indien dieselfde resultate verkry wil word.

2. Apparaat.../

---

1) Kyk Figuur 1, p. 97.



2. Apparaat, Beskrywing, en Reëls vir die Verskillende Toetse.

(1) 60 TREE.

(a) Apparaat benodig.

- (i) Twee stophorlosies (tot een-tiende sek.)
- (ii) Wit vlaggie vir afsetter.
- (iii) Fluitjies vir afsetter en tydhouer.
- (iv) Reguitbaan van 60 tree (gelyk gemaak).
- (v) Vorms vir prestasies.
- (vi) Maatbard (staal).
- (vii) Kalkstrepe vir wegspring en wenpaal.

(b) Beskrywing van die toets.

Die toets bestaan daarin dat die afstand van 60 tree in die kortste moontlike tyd, dit wil sê teen die hoogsmoontlike snelheid, afgelê word. Die afsetter staan ongeveer twaalf tree skuins voor die proefpersone en neem die wegspring waar soos bepaal deur die reëls van die S.A.A.A. en F.B., behalwe dat nie van 'n pistool gebruik gemaak word nie, maar van 'n wit vlaggie wat op die bevel „gaan!“ vinnig afwaarts geswaai word. Die eerste twee bevele is „Op julle plekke“ en „Gereed“. Sodra die vlaggie begin afwaarts beweeg, druk die tydhouers hulle stophorlosies, en neem die tyd sodra die liggaam van die hardloper oor die witstreep, wat die wenpaal aandui, beweeg.

Twee persone kan gelyktydig getoets word omdat twee stophorlosies gebruik word. Vooraf moet baie duidelik afgespreek word wie die tyd van die eerste en wie die tyd van die tweede persoon neem. Die tyd wat elke persoon geneem het om die afstand af te lê word op die vorm aangeteken.

(c) Reëls...../

---

(c) Reëls.

- (i) Voordat die toets 'n aanvang neem, word alle persone aangemoedig om hul beste prestasie te lewer.
- (ii) Proefpersone moet deeglik opwarm voordat hulle die toets aflê. Dit sal beserings en swak prestasies voorkom.
- (iii) Vir die wegspring (uitgesonderd die gebruik van 'n pistool) geld die reëls van die S.A.A.A. en F.B.
- (iv) 'n Proefpersoon lê die toets net eenkeer af. In gevalle waar 'n persoon 'n ongeluk kry deur bv. te val, kan hy die toets herhaal nadat hy voldoende gerus het.
- (v) Die tyd word geneem tot die naaste tiende van 'n sekonde.

(2) KRIEKETBALGOOI VIR AFSTAND.(a) Apparaat benodig.

- (i) 'n Oop stuk grond, bv. 'n voetbalveld, uitgemeet soos in Fig. 2 aangedui.
- (ii) Drie krieketballe (nuttig of in baie goeie toestand).
- (iii) Wit lyn met pennetjies om veld uit te meet.
- (iv) Penne om die afstande 150 vt., 200 vt. en 300 vt. aan te dui.

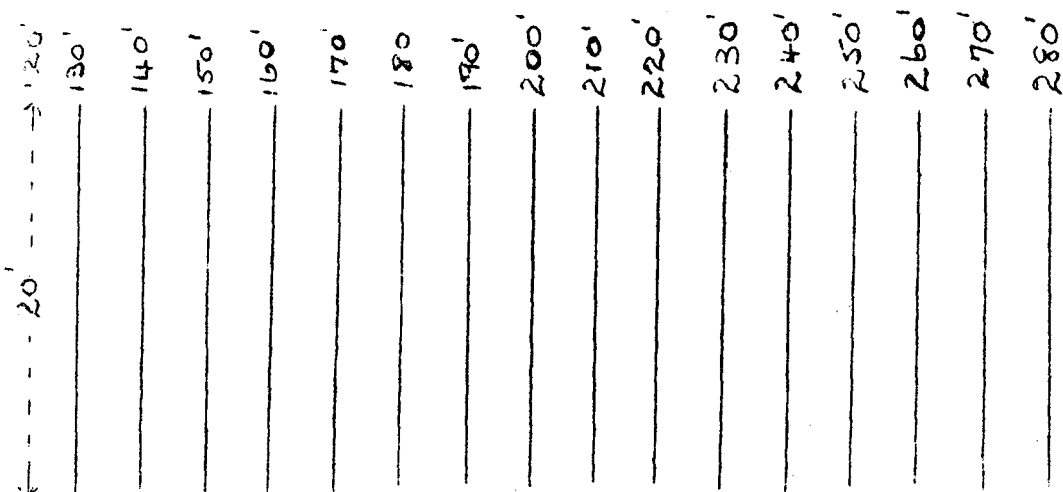


Fig. 2.

(b) Beskrywing..//

(b) Beskrywing van die toets.

Alle proefpersone neem posisie in op 'n plek agter die vastrapstreep wat deur die proefnemer aangetoon word. Hulle mag die bepaalde posisie nie verlaat nie omdat beserings by hierdie toets baie maklik voorkom.

Die toets word verduidelik en gedemonstreer, en proefpersone aangemoedig om hul beste prestasie te lewer. Hierna neem een-vir-een proefpersoon deel en gaan staan agter die streep. Die proefnemer is op die veld en eers wanneer hy die teken gee, mag die proefpersoon begin gooi. Hy mag die worp met 'n aanloop waarneem, maar mag nie oor die streep trap voordat die bal sy hand verlaat het nie. Hy voer die drie worpe agtereenvolgens uit, maar hy mag nie die tweede of die derde bal gooi voordat die proefnemer hom die teken daarvoor gee nie. Die proefnemer, wat besig is om die afstand van die vorige worp te bepaal, kan hierdeur maklik beseer raak, en is ook nie in staat om te sien waar die volgende bal val nie. Twee proefpersone staan aan die teenoorgestelde kant van die veld, tel die balle op, en oorhandig dit aan die volgende proefpersoon. Die proefnemer hou die worpe dop en bepaal die afstand van die verste worp tot die naaste voet.

Proefpersone moet voortdurend gewaarsku word om die arm waarmee gegooi word deeglik op te warm terwyl hulle hul beurte afwag.

(c) Reëls.

- (i) 'n Proefpersoon mag nie oor die streep trap voordat die bal sy hand verlaat het nie.
- (ii) Na opwarming word slegs drie worpe deur elke proefnemer waargeneem.
- (iii) Die verste van die drie worpe word as die persoon se prestasie aangeteken.

(3) VERSPRING UIT STAND.(a) Apparaat benodig.

- (i) Landingsplek gevul met saagsel of sand.
- (ii) Plank vir vastrap ( 2 vt. x 12 dm. x  $\frac{1}{4}$  dm.)
- (iii) Maatband.
- (iv) Pennetjie om spronge te meet.
- (v) Vorms vir prestasies.

(b) Beskrywing van die toets.

Die toets bestaan daarin dat die proefpersoon, met voete langs mekaar en tone in 'n reguit lyn, met albei voete gelyktydig aftrap en so ver as moortlik in 'n saagselgat spring. Die aftrap geskied vanaf 'n plank 2 vt. x 1 vt. x  $\frac{1}{4}$  dm. wat op die vier hoeke met spykers op die grond vasgeslaan word. Die plank het 'n skurwe oppervlakte.

Proefpersone word vooraf baie duidelik ingelig in sake die reëls, en die toets word gedemonstreer. Elkeen neem sy poginge agtereenvolgens waar, en hulpproefnemers meet die spronge.

(c) Reëls.

- (i) Een oefensprong en drie spronge word toegelaat.
- (ii) Oortredings word gestraf en meting geskied ooreenkomstig die reëls van die S.A.A.A. en F.B.
- (iii) Die beste sprong van die drie, gemeet in voete en duime, word as die persoon se prestasie aangeteken.

(4) KRIEKETEALGOOI VIR NOUKEURICHEID.(a) Apparaat benodig.

- (i) Ring. (Fig. 3)

(ii)...../

---

- (ii) Tien krieketballe (nuut of in goeie toestand).
- (iii) Plankie vir vastrap.
- (iv) Hamer om ring in te slaan.
- (v) Vorms vir prestasies.

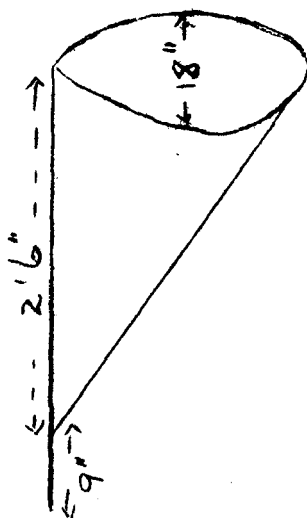


Fig. 3.

(b) Beskrywing van die Toets.

Die toets bestaan daarin dat die proefpersoon agter 'n plankie posisie inneem en probeer om soveel balle uit tien as moontlik in die ring te gooi. Die ring is 18 dm. in deursnee, en is vasgeheg aan 'n ysterpen wat in die grond gedryf word sodat die ring 2 vt. 6 dm. bokant die grond is, Soos in die geval van korfbal, word 'n net aan die ring aangebring. Op 'n afstand 15 vt. vanaf die ring word 'n plankie 2 vt. x 1 dm. x 1 dm. op die grond vasgeslaan, en vanaf hierdie plankie word die balle gegooi. Indien moontlik, word die ring naby 'n muur of sifdraad ingeslaan om te verhoed dat balle wegrol en tyd daardeur verlore gaan.

(c) Reëls.

- (i) Twee proefworpe en tien worpe daarna word toegestaan. Die worpe word agtereenvolgens waargeneem.

(ii) Proef-..../

---

- (ii) Proefpersone kan die plankie raak, maar mag nie daarop trap nie.
- (iii) Die worp word met een hand uitgevoer.
- (iv) 'n Worp is geldig wanneer die bal in die net te lande kom: 'n bal wat op die ring rol en dan wegspring, is nie geldig nie.
- (v) Die aantal geldige worpe uit tien word as die persoon se prestasie aangeteken.

(5) SOKKERBALGOOI VIR NOUKEURICHEID.

Hierdie toets verskil van die vorige toets slegs in die volgende opsigte:

- (i) Sokkerballe in plaas van krieketballe word gebruik.
- (ii) Die proefpersoon staan met sy voete van mekaar, neem die bal tussen twee hande soos vir doelgooi in korfbal, en gooi dan die bal met albei hande in die ring.
- (iii) Die afstand van die ring na die plankie is 12 vt.
- (iv) Om koste te bespaar, word slegs drie sokkerballe gebruik. Persone wat nie aan die toets deelneem nie, moet die balle aan die gooiër besorg.
- (v) Balle moet styf gepomp wees.

By laasgenoemde twee toetse is dit moeilik om die aantal worpe te tel aangesien drie verskillende dinge in gedagte gehou moet word, nl. die twee proefworpe, die aantal geldige worpe en die totale aantal worpe. Om die organisasie in dié opsig te vergemaklik, is die volgende prestasiekaart (Fig. 4) vir elke proefpersoon ontwerp.

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |        |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------|
| ✓ | X | X | ✓ | ✓ | ✓ | X | ✓ | X | X | TOTAAL |
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 5      |

Fig. 4.

Na elke worp word die vereiste teken aangebring. Kruisies dui ongeldige worpe aan. Na die tiende poging word die aantal...../

aantal geldige worpe getel, in die laaste kolom neergeskryf, en onmiddellik daarna op die prestasievorm aangeteken. In ons voorbeeld was daar vyf geldige worpe.

(6) OPTREKKE AAN REKSTOK.

(a) Apparaat benodig:

- (i) Vorms vir prestasies.
- (ii) Rekstok.

Die rekstok moet verstelbaar wees sodat 'n lang persoon daaraan kan hang sonder dat sy voete die grond raak. Vir hierdie studie is 'n ligte rekstok ontwerp wat maklik vervoer kon word. Die rekstok stem in alle opsigte ooreen met die standaardtipe, dog die stang is slegs drie voet lank.

(b) Beskrywing van die toets.

Die proefpersoon staan onder die stang, spring op en gryp die stang in die bogreep vas sodat hy met gestrekte arms en bene onder die stang hang. Met sy arms trek die persoon homself op totdat sy ken net bokant die stang is, en sak dan terug tot die strekhang onder die stang. Die optrek geskied soveel keer as moontlik en teen die tempo wat die proefpersoon verkies. Die proefnemer tel die aantal optrekke en teken dit aan.

Hierdie toets moet baie goed verduidelik en gedemonstreer word.

(c) Reëls.

- (i) By elke optrek moet die ken tot bokant die stang kom.
- (ii) Gedurende die strekhang moet die arms, romp en bene gestrek wees, en die tone

mag...../

---

mag nie die grond raak nie.

- (iii) Gedurende die optrek moet die romp en bene stil gehou word; rompbewegings en swaaibewegings van die bene word dus nie toegelaat nie.
- (iv) 'n Persoon kan die toets herhaal, mits voldoende rus tussen twee pogings toegestaan word.
- (v) Elke optrek moet volledig wees: 'n kwart of halwe optrek word nie getel nie.

(7) SOKKERBALSOP VIR NOUKEURICHEID.

(a) Apparaat benodig.

- (i) Drie sokkerballe (nuut of in baie goeie toestand).
- (ii) Ses wit stokke op die voetbalveld opgestel soos in Fig. 5 aangedui. Die stok is een duim in deursnee en moet minstens ses voet hoog wees.
- (iii) Vorms vir prestasies.

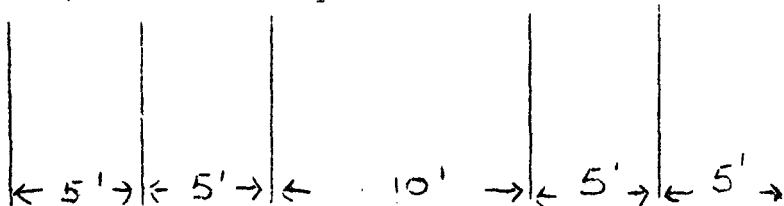


Fig. 5.

(b) Beskrywing van die toets.

Ses wit stokke, een duim in deursnee, word, soos in Fig. 5 aangedui, op 'n oop en gelyk stuk grond, bv. 'n voetbalveld, opgestel. 'n Merk word reg voor en 60 voet vanaf die stokke op die grond gemaak. Die proefpersoon stel die bal op genoemde merk; en probeer dit tussen die middelste twee stokke deurskop. Die skop kan of met die tone, soos in rugby, of met die binnekant van die voet, soos in sokker, uitgevoer word. Die bal moet deur die lug beweeg. Die proefnemer staan aan die teenoorgestelde kant agter die stokke,

en...../

en oordeel deur watter opening die bal gaan. In geval die bal teen 'n stok raak en terugspring, of in gevalle waar die bal regoor 'n stok beweeg en die proefnemer dus nie 'n beslissing kan gee nie, word die skop weer waargeneem. Hulp-proefnemers rol die balle terug. Balle moet styf gepomp wees.

(c) Reëls.

- (i) Vyf skoppe word toegestaan.
- (ii) Indien die bal deur die middelste opening gaan, word vyf punte toegeken. Gaan dit egter deur die tweede opening, links of regs, word drie punte toegeken, en een punt wanneer die bal deur een van die buitenste openinge beweeg. Die maksimum is dus 25 punte.

(8) 220 TREE.

(a) Apparaat Benodig.

- (i) 'n Ovaalvormige baan, gelyk gemaak en presies 220 tree uitgemeet.
- (ii) Origiens dieselfde as vir die 100 tree.

In die geval van Bantoeskole het die 220 tree 'n besondere probleem opgelewer. Slegs drie van die skole wat besoek is, het oor 'n atletiekbaan beskik. Aangesien alle Bantoeskole egter sokkervelde het, kon ek van die volgende metode gebruik maak ten einde die wedloop op 'n ovaalvormige baan te laat plaasvind. Met straal 35 vt. is twee kwartsirkels aan die een ent van die sokkerveld aangebring. Die streep is duidelik met 'n pen getrek, en die seuns is gevra om elkeen 'n paar klippe, ongeveer die grootte van 'n sagtebal, na die veld te bring. Die klippe is ongeveer drie duim aan die binnekant van die streep gepak. Die seuns het geen moeilikheid ondervind om die streep te sien nie, en die metode kon binne twaalf minute uitgevoer word.

(b) Beskry-.../

(b) Beskrywing van die toets.

Dieselfde as by die 100 tree. Seuns word egter weereens gewaarsku dat die vinnigste persoon aan die binnekant moet wegspring.

(c) Reëls.

Dieselfde as vir die 100 tree.

---

H O O F S T U K IV.VERWERKING EN BESPREKING VAN DIE GEGEWENS.1. VERWERKING VAN DIE GEGEWENS.

Ooreenkomstig die doel van die ondersoek moes 'n vergelyking tussen die algemene motoriese bekwaamheid van sewentienjarige blanke- en Bantoeskoolseuns getref word. Om dit te doen, is eerstens die frekwensieverspreiding van die gegewens vir die twee rasse in elkeen van die agt toetsnommers gemaak. Vervolgens is die rekenkundige gemiddelde in elke geval bereken. Deur die standaardafwyking te bereken, is 'n betroubare waarde vir die verspreiding van die waarnemings in elke toets gevind. Verder is die standaardfout van die rekenkundige gemiddeldes sowel as die standaardafwykings bereken. 'n Voorbeeld van hierdie berekenings word in TABEL IX verstrekk. Die volgende is kortliks 'n verklaring van die simbole wat gebruik is:

|                                     |   |   |
|-------------------------------------|---|---|
| X                                   | = | waarnemings.  |
| f                                   | = | frekwensies.  |
| x                                   | = | afwyking van die waarnemings van die rekenkundige gemiddelde. |
| R.G.                                | = | rekenkundige gemiddelde.                                      |
| $\sigma$                            | = | standaardafwyking.  |
| S.F. <sub>G</sub>                   | = | standaardfout van R.G.  |
| S.F. <sub><math>\sigma</math></sub> | = | standaardfout van $\sigma$ .                                  |
| n                                   | = | aantal proefpersone.  |

Die standaardfout van die rekenkundige gemiddelde is bereken volgens die formule  $\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ .

Die standaardfout van die standaardafwyking is bereken volgens die formule  $\frac{\sigma}{\sqrt{2n}}$ .

T A B E L IX.BEREKENING VAN DIE PRESTASIES VAN OPTREKKE  
DEUR BANTOESEUNS.

| X  | f   | fX  | x      | x <sup>2</sup> | fx <sup>2</sup> |
|----|-----|-----|--------|----------------|-----------------|
| 1  | 18  | 18  | 3.949  | 15.5946        | 280.7028        |
| 2  | 24  | 48  | 2.949  | 8.6966         | 208.7184        |
| 3  | 25  | 75  | 1.949  | 3.7986         | 94.9650         |
| 4  | 27  | 108 | 0.949  | 0.9006         | 24.3162.        |
| 5  | 25  | 125 | -0.051 | 0.0026         | 0.0650          |
| 6  | 24  | 144 | -1.051 | 1.1046         | 26.5104         |
| 7  | 15  | 105 | -2.051 | 4.2066         | 63.0990         |
| 8  | 14  | 112 | -3.051 | 9.3086         | 130.3204        |
| 9  | 6   | 54  | -4.051 | 16.4106        | 98.4636         |
| 10 | 10  | 100 | -5.051 | 25.5126        | 255.1260        |
| 11 | 2   | 22  | -6.051 | 36.6146        | 73.2292         |
| 12 | 3   | 36  | -7.051 | 49.7166        | 149.1498        |
| 13 | 1   | 13  | -8.051 | 64.8186        | 64.8186         |
|    | 194 | 960 |        |                | 1469.4844       |

$$R.G = \frac{\sum fx}{n} = \frac{960}{194} = \underline{\underline{4.95}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum fx^2}{n-1}} = \frac{1469.4844}{194-1} = \underline{\underline{2.76}}$$

$$S.F.G = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{2.759}{\sqrt{194}} = \underline{\underline{0.198}}$$

$$S.G. = \frac{\sigma}{\sqrt{2n}} = \frac{2.759}{\sqrt{2 \times 194}} = \underline{\underline{0.14}}$$

Ten...../

Ten einde die prestasies van die twee rasse met mekaar te vergelyk, is die t-waarde uit die volgende algemeen-gebruiklike formules bereken, naamlik

$$(i) \quad S.F._G = \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}},$$

waar  $S.F._G$  die standaardfout van die verskil tussen die rekenkundige gemiddeldes aandui; en

$$(ii) \quad \frac{\bar{G}}{S.F._G},$$

waar  $\bar{G}$  die verskil tussen die rekenkundige gemiddeldes aandui. As voorbeeld verstrek ons 'n vergelyking tussen die prestasies van die twee rasse in die optrekke aan die rekstok. Die verskil tussen die rekenkundige gemiddeldes in hierdie nommer was 1.1741, die standaardafwyking van die blankes ( $\sigma_1$ ) was 2.879, en die standaardafwyking van die Bantoes ( $\sigma_2$ ) was 2.759. Die aantal blankes ( $n_1$ ) wat getoets is, was 197, en die aantal Bantoes ( $n_2$ ) was 194. Dus:

$$S.F._G = \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}} = \sqrt{\frac{2.879^2}{197} + \frac{2.759^2}{194}} = 0.2852.$$

$$t = \frac{\bar{G}}{S.F._G} = \frac{1.174}{0.2852} = 4.032$$

Hierdie berekende t-waarde, naamlik 4.032, word nou vergelyk met die T-waardes soos verstrek in Fisher se Tabel <sup>1)</sup>. Uit hierdie tabel lees ons af:

Vir  $P = 0.05$ ,  $n = \infty$  (meer as 30) is  $T = 1.95996$ .

Vir  $P = 0.01$ ,  $n = \infty$  (meer as 30) is  $T = 2.57582$ .

In...../

---

1) Fisher: "Statistical Methods for Research Workers", p.151

In ons voorbeeld is die berekende t-waarde, naamlik 4.032, groter as  $T = 2.57582$ , dit wil sê vir  $P = 0.01$ . Die kans dat daar geen verskil tussen die twee reekse waarnemings is nie, is dus kleiner as 1 uit 100; met ander woorde die verskil tussen die twee rekenkundige gemiddeldes is in hierdie geval hoogsbeduidend. Indien ons vind dat die berekende t-waarde kleiner is as  $T = 1.95996$  vir  $P = 0.05$ , is die verskil tussen die rekenkundige gemiddeldes nie hoogsbeduidend nie, maar slegs beduidend. Indien ons egter sou vind dat die berekende t-waarde kleiner is as  $T = 1.95996$  vir  $P = 0.05$ , dan is die verskil tussen die rekenkundige gemiddeldes onbeduidend. Op die manier hierbo uiteengesit, is in elke toets, volgens die frekwensie en die berekende t-waarde, die waarde vir  $P$  van Fisher se tabel afgelees.

- $P > 0.05$  is dus as onbeduidend beskou en met (0) aangedui.  
 $P = 0.05 - 0.01$  is as beduidend beskou en met (X) aangedui.  
 $P < 0.01$  is as hoogsbeduidend beskou en met (XX) aangedui.

Samevattend is die verskil tussen die prestasies van die twee rasse in die optrekke aan die rekstok dan soos in TABEL X Aaangetoon.

T A B E L X.

BEDUIDENDE VERSKILLE TUSSEN BLANKES EN BANTOES IN DIE OPTREKKE.

| Frekwensie                    | Berekende t-waarde | P                               | Betekenisvolheid van verskil. |
|-------------------------------|--------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| 391                           | 4.032              | $< 0.01$                        | XX                            |
| Vir $P = 0.05$ , $n = \infty$ |                    | (meer as 30) is $T = 1.95996$ . |                               |
| Vir $P = 0.01$ , $n = \infty$ |                    | (meer as 30) is $T = 2.57582$ . |                               |

Ten...../

Ten einde die gegewens vir hierdie ondersoek oorsigtelik voor te stel, is van tabelle en grafieke gebruik gemaak. Ek het die statistiese bewerking van die gegewens self waargeneem en vir die doel 'n Facit-rekenmasjien gebruik.

## 2. BESPREKING VAN DIE GEGEWENS.

### (1) Die 60 Tree Naelloop.

#### (a) Verspreiding van die gegewens.

In die 60 tree naelloop is 206 blanke- en 211 Bantoeseuns getoets. Soos in die voorbeeld op bladsy 109 verstrekk, is die waarnemings van die twee rasse in frekwensietabelle gerangskik, en die rekenkundige gemiddeldes, standaardafwykings, standaardfout van rekenkundige gemiddeldes, en die standaardfout van die standaardafwykings is bereken. 'n Opsomming van die statistieke word in TABEL XI gegee.

### TABEL XI.

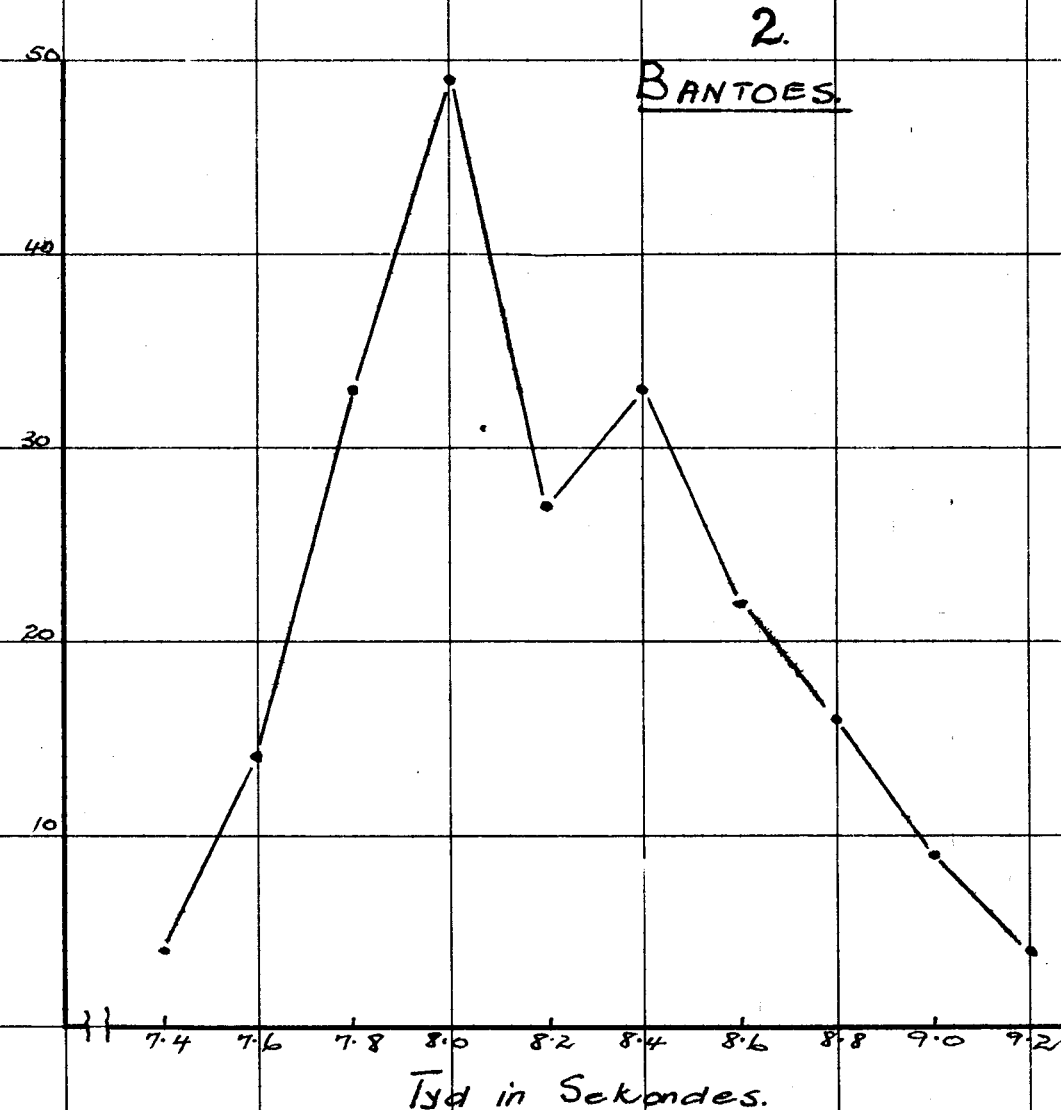
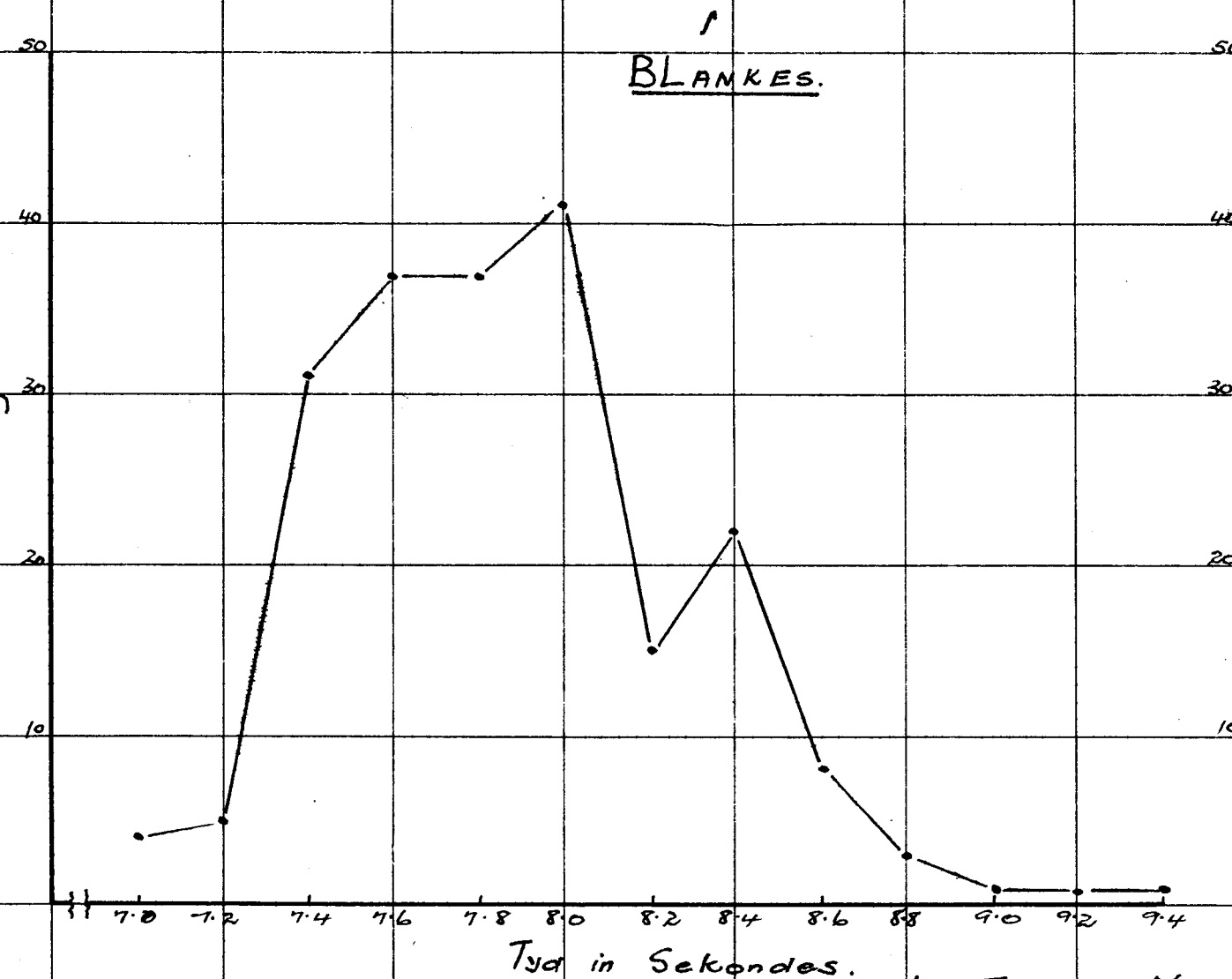
#### STATISTIEKE UIT DIE 60 TREE NAELLOOP.

| Ras     | Aantal | R.G.  | $\sigma$ | S.F.<br>G | S.F.<br>$\sigma$ |
|---------|--------|-------|----------|-----------|------------------|
| Blankes | 206    | 7.873 | 0.417    | 0.029     | 0.02             |
| Bantoes | 211    | 8.208 | 0.409    | 0.029     | 0.02             |

Reeds uit die verskil tussen die rekenkundige gemiddeldes, soos in TABEL XI aangetoon, blyk dat die blanke- die Bantoeseuns in die snelheidstoets oortref.

Om die frekwensieverspreiding oorsigtelik aan te bied, is die resultate in grafieke 1 en 2 voorgestel. Op

die...../



60 TREE NAELLOOP.

FREKWENSIE-VERSPREIDING VAN DIE PRESTASIES VAN 206 BLANKE- EN 211 BANTOESKOOLEUNGS.

die x-as is die tyd in sekondes, en op die y-as is die aantal waarnemings (frekwensies) aangedui. Die x-as is gebroke aangesien dit op 6.8 sek. in die geval van blankes en op 7.2 sek. in die geval van Bantoes begin. Die skaal op die x-as is  $\frac{1}{2}$  duim vir 0.2 sek., en op die y-as 1 duim vir 10 frekwensies. Die grafieke is nie glad gemaak nie en vertoon gevolglik twee pieke wat die indruk van tweemodaligheid gee. Die laagste pieke vertoon egter 'n skerp styging en daling wat by afronding uitgeskakel sou word aangesien dit in hierdie grafieke nie van besondere betekenis is nie. Albei grafieke vertoon 'n negatiewe skeefheid, dit wil sê 'n ophoping van die prestasies aan die hoë kant. Die hoogtepunt val nie in een van die twee grafieke op die rekenkundige gemiddelde nie: in die geval van die blankes val die hoogtepunt 'n weinig aan die lae kant, en in die geval van die Bantoes 'n weinig aan die hoë kant. Die skeefheid is dus in hierdie twee gevalle van so 'n geringe aard dat die verspreiding van die waarnemings as min of meer normaal beksou kan word.

(b) Vergelyking tussen die twee rasse.

Soos in die voorbeeld (111) aangetoon, is die t-waarde vir die 60 tree naelloop bereken om die prestasies van die twee rasse met mekaar te vergelyk. TABEL XII gee 'n opsomming van die resultate.

TABEL XII.

BEREKENING VAN DIE BETEKENISVOLLE VERSKIL TUSSEN  
BLANKES EN BANTOES IN DIE 60 TREE NAELLOOP.

| Frekwensie   | Berekende t-waarde | P      | Betekenisvolheid van verskil. |
|--|--------------------|--------|-------------------------------|
| 417  | 8.3                | < 0.01 | XX                            |
| Vir P = 0.05, n = $\infty$ (meer as 30) is T = 1.95996 |                    |        |                               |
| Vir P = 0.01, n = $\infty$ (meer as 30) is T = 2.57582 |                    |        |                               |

Uit...../

Uit die opsomming in TABEL XII is dit duidelik dat die gemiddelde prestasies van blanke- en Bantoeseuns hoogsbeduidend verskil, en dat die blanke- die Bantoeseun in die toets vir snelheid oortref. Die resultate van hierdie ondersoek kan met dié van dr. Smith (30) en drr. Cluver, De Jongh en Jokl (29) vergelyk word alhoewel dr. Smith sestienjarige Bantoeseuns getoets het, en dr. Cluver en andere Bantoeseuns van sewentien jaar en ouer as een groep behandel het, en die 100 tree in albei hierdie ondersoekinge as snelheidstoets gebruik is. Die getoetste groepe is in albei gevalle myns insiens te klein: dr. Smith het 47 en dr. Cluver en andere 90 Bantoeseuns getoets, terwyl 211 Bantoeseuns vir hierdie studie getoets is. Nogtans dien op die volgende feite gelet te word. In sy vergelyking tussen sestienjarige seuns het dr. Smith 'n hoogsbeduidende verskil ten gunste van blanke seuns gevind: die verskil tussen die rekenkundige gemiddeldes was naamlik 0.95 sek. Drr. Cluver, De Jongh en Jokl het gevind dat die Bantoeseuns van sewentien jaar en ouer die blanke seuns in geringe mate oortref: die verskil tussen die rekenkundige gemiddeldes was 0.07 sek. Dit is nou van belang dat, hoewel sewentienjarige seuns getoets is, hiérdie ondersoek die bevinding van dr. Smith bevestig.

(2) Krieketbalgooi vir Afstand.

(a) Verspreiding van die gegewens.

In die toets vir werpkrag van die arm, dit wil sê krieketbalgooi vir afstand, is 205 blanke- en 213 Bantoeseuns getoets. TABEL XIII gee 'n samevatting van die statistiek.

TABEL XIII.STATISTIEKE UIT DIE KRIEKETBALGOOI VIR AFSTAND.

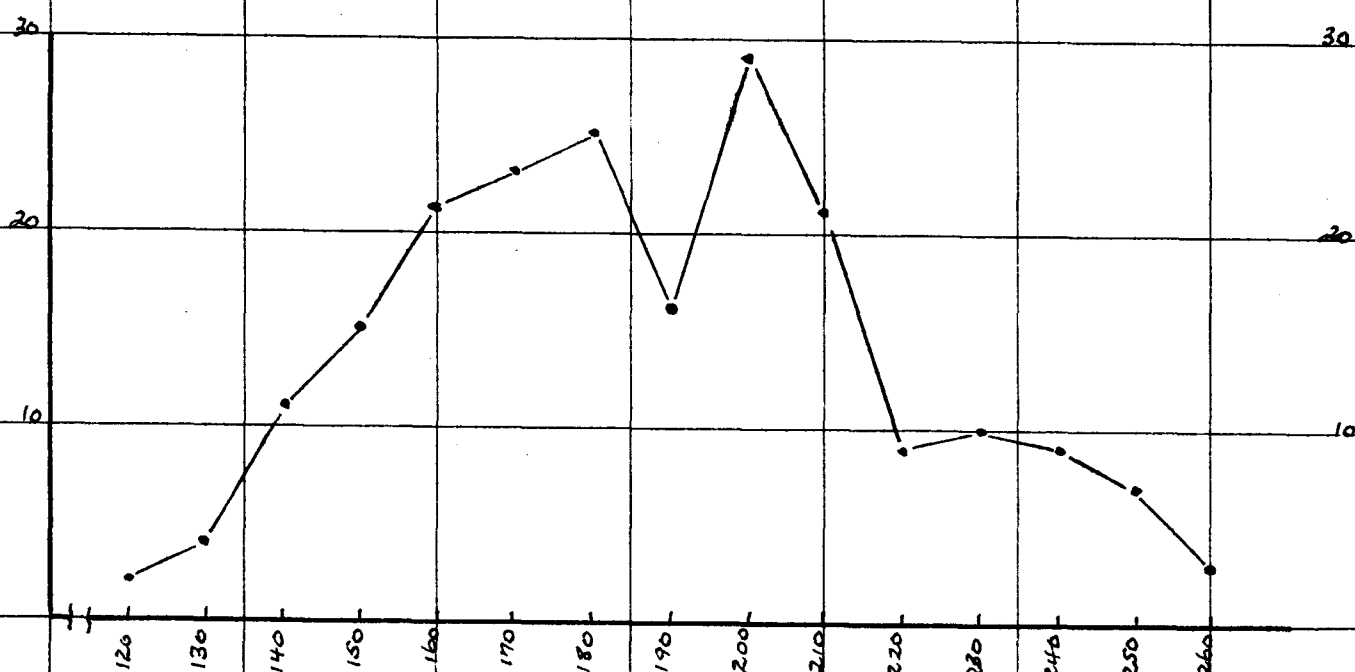
| Ras     | Aantal | R.G.  | ✓     | S.F.<br>G | S.F. ✓ |
|---------|--------|-------|-------|-----------|--------|
| Blankes | 205    | 188.0 | 31.57 | 2.205     | 1.559  |
| Bantoes | 213    | 174.1 | 28.10 | 1.925     | 1.361  |

Die frekwensies is in grafieke 3 en 4 aanskoulik voorgestel. Op die x-as is die afstand in voete, en op die y-as is die aantal waarnemings aangebring. In die geval van die blankes vertoon die grafiek twee pieke wat egter deur afronding nagenoeg uitgeskakel sal word. Die grafiek toon 'n negatiewe skeefheid omdat 'n groter ophoping van die prestasies aan die hoë kant val. Die hoogste piek val nie op die rekenkundige gemiddelde nie, maar wel aan die hoë kant daarvan. In die geval van die Bantoes vertoon die grafiek twee pieke aan weerskante van die rekenkundige gemiddelde wat min of meer ewe hoog is. 'n Verklaring hiervoor kan waarskynlik daarin gevind word dat 'n heterogene groep getoets is. In die geval van Bantoes is seuns van die laer- sowel as die middelbare skool getoets. Aangesien seuns van die laerskool minder ervaring het as seuns van die middelbare skool, blyk dit dat ons hier te doen het met twee afsonderlike groepe waarvan die grafieke in mekaar loop.

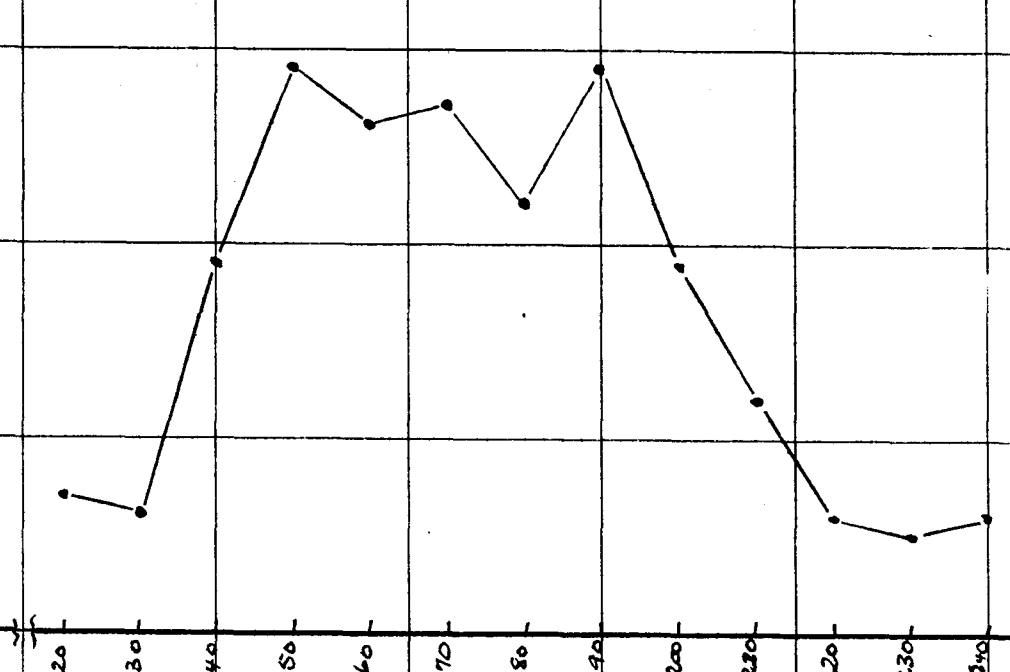
(b) Vergelyking tussen die twee rasse.

In TABEL XIV word 'n opsomming van die resultate, nadat die t-waarde vir die krieketbalgooi bereken is, verstrek.

3.  
BLANKES.



4.  
BANTOES.



Afstand in Voete.

Afstand in Voete.

KRIEKETBALGOOI VIR AFSTAND.

FREKWENSIE-VERSPREIDING VAN DIE PRESTASIES VAN 205 BLANKE- EN 213 BANTOESKOOLEUNES.

T A B E L XIV.BEREKENING VAN DIE BETEKENISVOLLE VERSKIL TUSSEN  
BLANKES EN BANTOES IN DIE KRIEKETBALGOOI VIR AFSTAND.

| Frekwensie  | Berekende<br>t-waarde | P      | Betekenisvolheid<br>van verskil |
|---|-----------------------|--------|---------------------------------|
| 418   | 4.749                 | < 0.01 | XX                              |
| Vir P = 0.05, n = $\infty$ (meer as 30) is T = 1.95996. |                       |        |                                 |
| Vir P = 0.01, n = $\infty$ (meer as 30) is T = 2.57582. |                       |        |                                 |

Bostaande opsomming toon aan dat die gemiddelde prestasies van blanke- en Bantoeseuns hoogsbeduidend verskil. Blanke seuns oortref dus die Bantoes in die toets vir die werpkrag van die arm. Ook in dié opsig bevestig hierdie ondersoek die bevinding van dr. Smith. Hy het naamlik 'n hoogsbeduidende verskil ten gunste van sestienjarige blanke seuns in krieketbalgooi vir afstand gevind: die verskil tussen die rekenkundige gemiddeldes was 18.75 voet.

3. Verspring uit die Stand.(a) Verspreiding van die gegewens.

Vir die standverspring, dit wil sê die dryfkrag van die bene, is 207 blanke- en 212 Bantoeseuns getoets. Ten einde die berekening te vergemaklik is die prestasies in duime aangedui. TABEL XV gee 'n opsomming van die statistieke vir hierdie nommer.

T A B E L XV.STATISTIEKE UIT DIE STANDVERSPRING.

| Ras     | Aantal | R.C.   | $\checkmark$ | S.F.<br>G | S.F. $\checkmark$ |
|---------|--------|--------|--------------|-----------|-------------------|
| Blankes | 207    | 92.725 | 6.995        | 0.486     | 0.343             |
| Bantoes | 212    | 80.722 | 6.861        | 0.471     | 0.333             |

Die ...../

Die verspreiding van die prestasies in die standverspring word in grafieke 5 en 6 voorgestel. In die geval van die Bantoes is sprake van 'n normale verspreiding aangesien die hoogste punt van die grafiek min of meer op die rekenkundige gemiddelde val. By die lae prestasies is die verspreiding 'n weinig kleiner as by die hoë prestasies, maar rondom die hoogtepunt is die prestasies eweredig versprei. In die geval van die blankes is daar twee hoogtepunte met 'n skerp daling tussen die twee hoogtepunte. Hierdie skerp daling, wat nagenoeg op die rekenkundige gemiddelde val, is waarskynlik daaraan toe te skryf dat geoefende sowel as ongeefende persone getoets is. Die hoogste piek lê egter aan die hoë kant. Hierbenewens vertoon die grafiek 'n neiging tot negatiewe skeefheid omdat die verspreiding van prestasies aan die hoë kant groter is as aan die lae kant.

(b) Vergelyking tussen die twee rasse.

Ten einde die prestasies van die twee rasse in die standverspring met mekaar te vergelyk, is die t-waarde bereken. Samevattend word die resultate in TABEL XVI aangetoon.

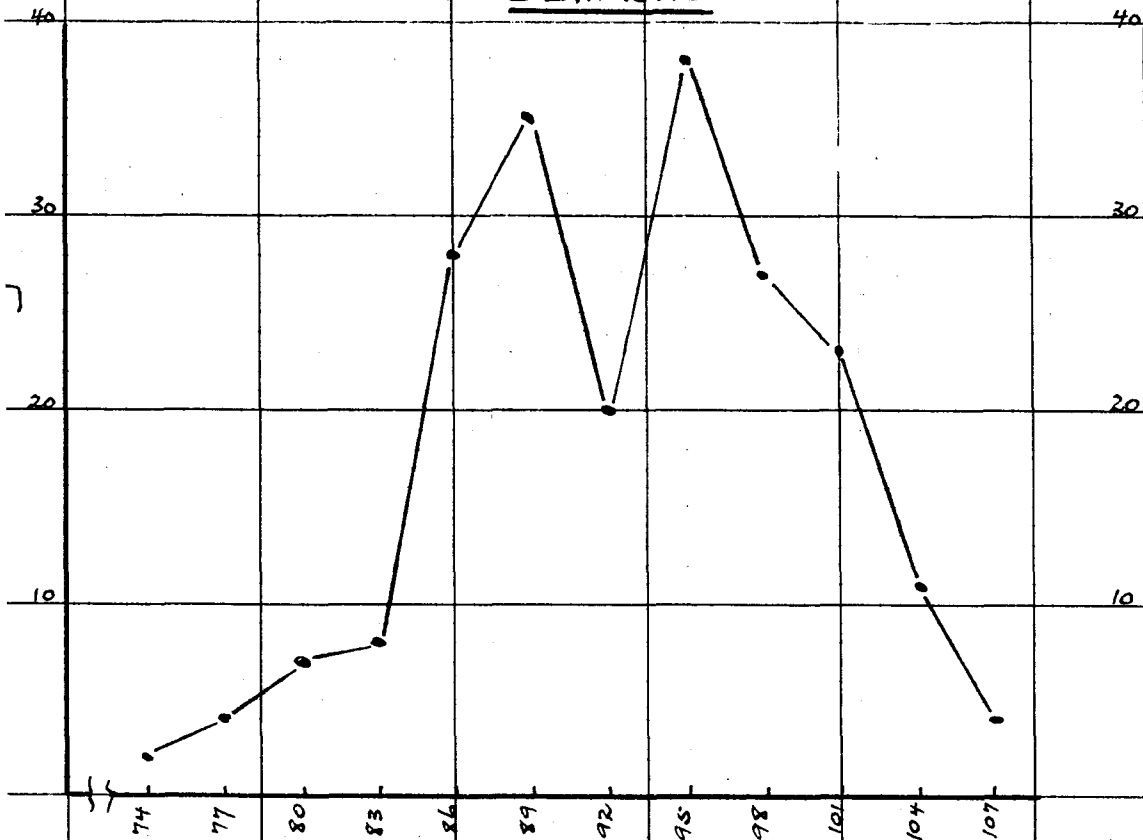
TABEL XVI.

BEREKENING VAN DIE BETEKENISVOLLE VERSKIL TUSSEN  
BLANKES EN BANTOES IN DIE STANDVERSFRING.

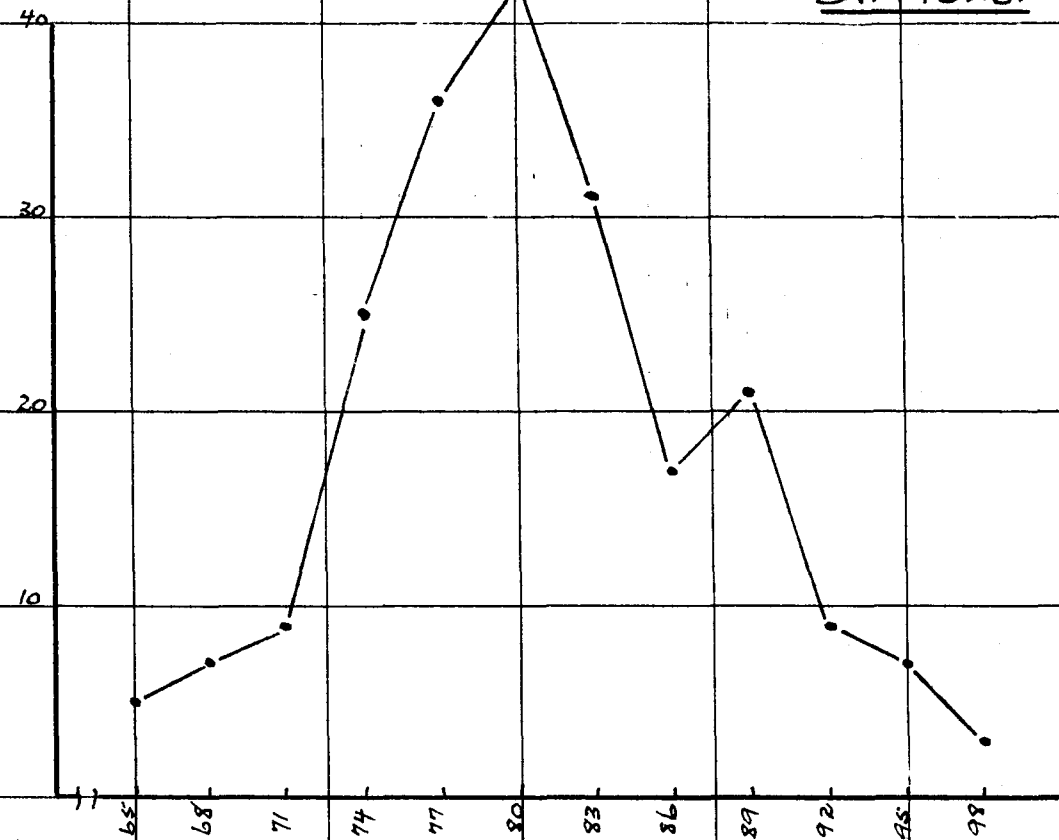
| Frekwensie  | Berekende t-waarde | P      | Betekenisvolheid van verskil. |
|---|--------------------|--------|-------------------------------|
| 419   | 17.66              | < 0.01 | XX                            |
| Vir P = 0.05, n = $\infty$ (meer as 30) is T = 1.95996. |                    |        |                               |
| Vir P = 0.01, n = $\infty$ (meer as 30) is T = 2.57582. |                    |        |                               |

Volgens TABEL XVI is 'n hoogsbeduidende verskil  
tussen. .... /

5.  
BLANKES.



6.  
BANTOES.



Afstand in Duime.

Afstand in Duime.

STANDVERSPRING.

FREKWENSIE-VERSPREIDING VAN DIE PRESTASIES VAN 207 BLANKE- EN 212 BANTOESKOOLESKULDE.

tussen die prestasies van blanke- en Bantoeseuns in die stand-  
verspring gevind. Ook in die toets vir die dryfkrag van die  
bene oortref die blanke- dus die Bantoeseuns.

(4) Krieketbalgooi vir Noukeurigheid.

(a) Verspreiding van die gegewens.

In die krieketbalgooi vir noukeurigheid, dit wil sê vir die koördinasie tussen hand en oog, is 208 blanke- en 213 Bantoeseuns getoets. 'n Opsomming van die statistieke uit hierdie nommer word in TABEL XVII verstrek.

T A B E L XVII.

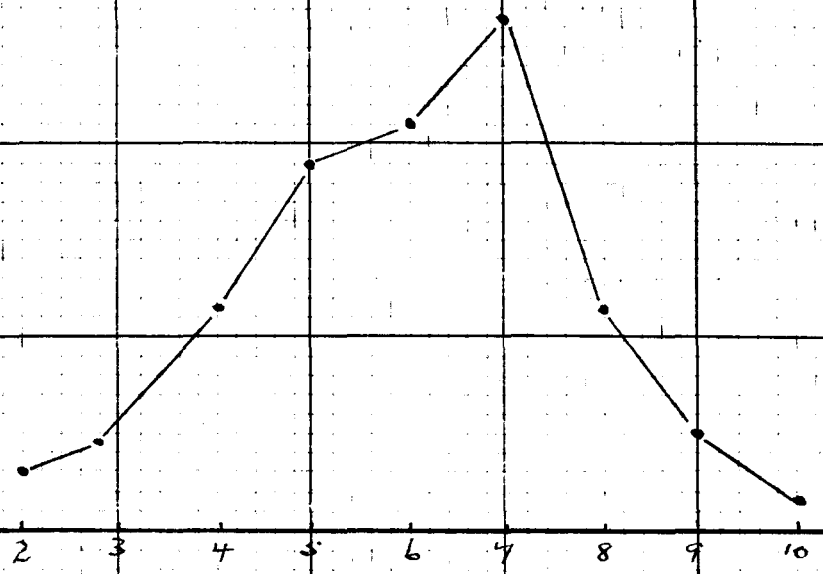
STATISTIEKE UIT DIE KRIEKETBALGOOI VIR NOUKEURIGHEID.

| Ras     | Aantal | R.G.  | $\sigma$ | S.F. <sub>G</sub> | S.F. <sub>G</sub> |
|---------|--------|-------|----------|-------------------|-------------------|
| Blankes | 208    | 6.00  | 1.6886   | 0.1169            | 0.117             |
| Bantoes | 213    | 5.854 | 1.6885   | 0.1157            | 0.081             |

Die verspreiding van die prestasies in die krieketbalgooi vir noukeurigheid is in grafieke 7 en 8 voorgestel. Op die x-as is die aantal worpe uit 10, en op die y-as is die aantal waarnemings aangebring. In albei grafieke is die verspreiding van die prestasies min of meer normaal. In die geval van die blankes val die hoogtepunt van die grafiek regs van die rekenkundige gemiddelde, waardeur die grafiek die neiging tot negatiewe skeefheid vertoon, dog hiervoor word gekompenseer deurdat daar 'n groter verspreiding van prestasies aan die lae kant voorkom. In die geval van die Bantoes val die hoogtepunt van die grafiek ongeveer op die rekenkundige gemiddelde met 'n eweredige verspreiding van die prestasies links en regs.

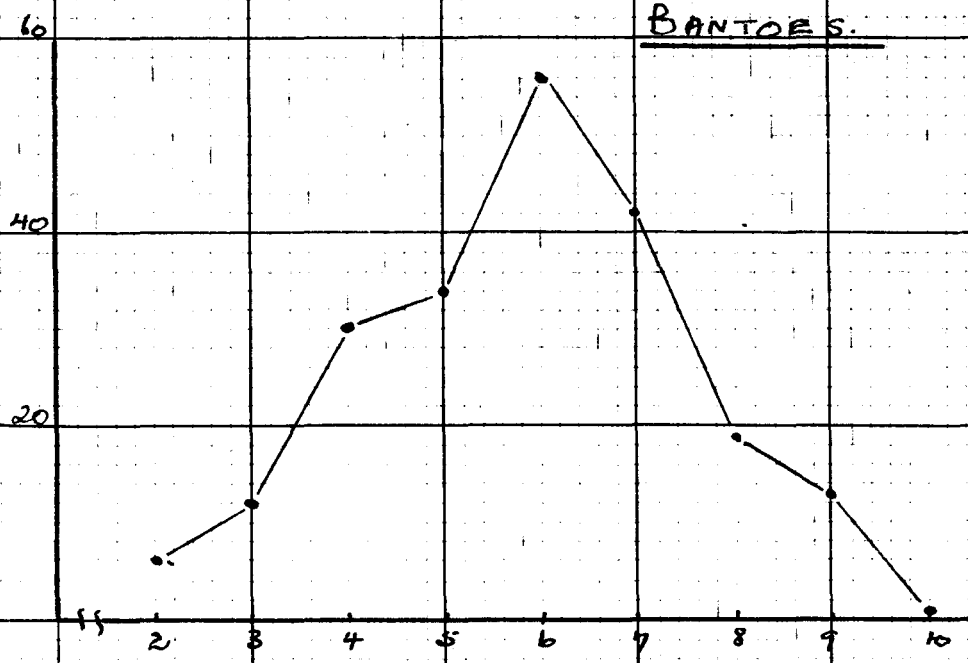
(b) Vergelyking../

7.  
BLANKES.



Worpe uit 10.

8.  
BANTOES.



Worpe uit 10.

KRIEKETBALGOOL VIR HOUKERIGHEID.

FREKWENSIE-VERSPREIDING VAN DIE PRESTASIES VAN 208 BLANKE- EN 213 BANTOESKOOLOSEUNS.

(b) Vergelyking tussen die twee rasse.

In TABEL XVIII word 'n opsomming van die resultate, nadat die t-waarde vir die krieketbalgooi vir noukeurigheid bereken is, verstrek.

T A B E L XVIII.

BEREKENING VAN DIE BETEKENISVOLLE VERSKIL TUSSEN  
BLANKES EN BANTOES IN DIE KRIEKETBALGOOI VIR  
NOUKEURIGHEID.

| Frekwensie  | Berekende t-waarde | P        | Betekenisvolheid van verskil. |
|---|--------------------|----------|-------------------------------|
| 421   | 0.8872             | $> 0.05$ | 0                             |
| Vir $P = 0.05$ , $n = \infty$ (meer as 30) is $T = 1.959\%$   |                    |          |                               |
| Vir $P = 0.01$ , $n = \infty$ (meer as 30) is $T = 2.57582$ . |                    |          |                               |

Soos uit TABEL XVIII blyk, is geen beduidende verskil tussen blanke- en Bantoeseuns in die sokkerbalgooi vir noukeurigheid gevind nie. Die twee rasse het dus ten opsigte van koördinasie tussen hand en oog ongeveer dieselfde prestasies behaal.

(5) Sokkerbalgooi vir Noukeurigheid.(a) Verspreiding van die gegewens.

In die tweede toets vir die koördinasie tussen hand en oog, naamlik sokkerbalgooi vir noukeurigheid, is 207 blanke- en 213 Bantoeseuns getoets. TABEL XIX gee 'n opsomming van die statistieke uit hierdie nommer.

T A B E L XIX.

STATISTIEKE UIT DIE SOKKERBALGOOI VIR NOUKEURIGHEID.

| Ras     | Aantal | R.G.   | $\delta$ | S.F. <sub>G</sub> | S.F. <sub>G</sub> |
|---------|--------|--------|----------|-------------------|-------------------|
| Blankes | 207    | 5.5603 | 1.8101   | 0.1258            | 0.0889            |
| Bantoes | 213    | 5.2769 | 1.8810   | 0.1292            | 0.0913            |

Die...../

Die verspreiding van die prestasies in die sokkerbalgooi vir noukeurigheid is in grafieke 9 en 10 voorgestel. Op die x-as is die aantal worpe uit 10, en op die y-as is die aantal waarnemings aangebring. Soos in die vorige noukeurigheidstoets, is die verspreiding van die prestasies in albei grafieke min of meer normaal, en in albei gevalle val die hoogtepunt van die grafiek ongeveer op die rekenkundige gemiddelde. In die geval van die blankes val die hoogtepunt regs van die rekenkundige gemiddelde, waardeur die grafiek 'n neiging tot negatiewe skeefheid vertoon, maar ook in hierdie geval word sodanig vir die skeefheid gekompenseer, deurdat 'n groter verspreiding van die prestasies aan die lae kant voorkom, dat die verspreiding as min of meer normaal beksou kan word. Presies die teenoorgestelde word in die grafiek vir Bantoes aangetref. Die hoogtepunt is effens links van die rekenkundige gemiddelde, waardeur die grafiek 'n neiging tot positiewe skeefheid vertoon. Hiervoor word gekompenseer deurdat 'n groter verspreiding van die gegewens aan die hoë kant voorkom.

(b) Vergelyking van die twee rasse.

Die t-waarde vir die twee rasse in die sokkerbalgooi vir noukeurigheid is bereken. TABEL XX gee die resultate van die berekening.

TABEL XX.

BEREKENING VAN DIE BETEKENISVOLLE VERSKIL TUSSEN BLANKES EN BANTOES IN DIE SOKKERBALGOOI VIR NOUKEURIGHEID.

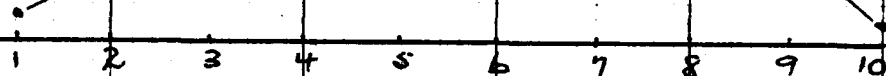
| Frekwensie  | Berekende t-waarde | P     | Betekenisvolheid van verskil |
|---|--------------------|-------|------------------------------|
| 420   | 1.571              | >0.05 | 0                            |
| Vir P = 0.05, n = $\infty$ (meer as 30) is T = 1.95996. |                    |       |                              |
| Vir P = 0.01, n = $\infty$ (meer as 30) is T = 2.57582. |                    |       |                              |

9  
BLANKES.

60

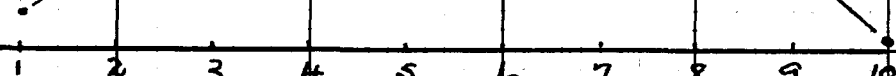
40

20



Worpe uit 10.

10  
BANTOES.



Worpe uit 10.

SOKKERBALGOOL VIR NOUKEHRIGHEID.

FREKWENSIE - VERSPREIDING VAN DIE PRESTASIES VAN 207 BLANKE - EN 213 BANTOESKOOLEKENS.

TABEL XX toon aan dat geen beduidende verskil tussen blanke- en Bantoeseuns in die sokkerbalgooi vir noukeurigheid gevind is nie. Die twee rasse het dus ook ten opsigte van koördinasie tussen twee hande en oog ongeveer dieselfde prestasies behaal.

(6) Optrekke aan die Rekstok.

(a) Verspreiding van die gegewens.

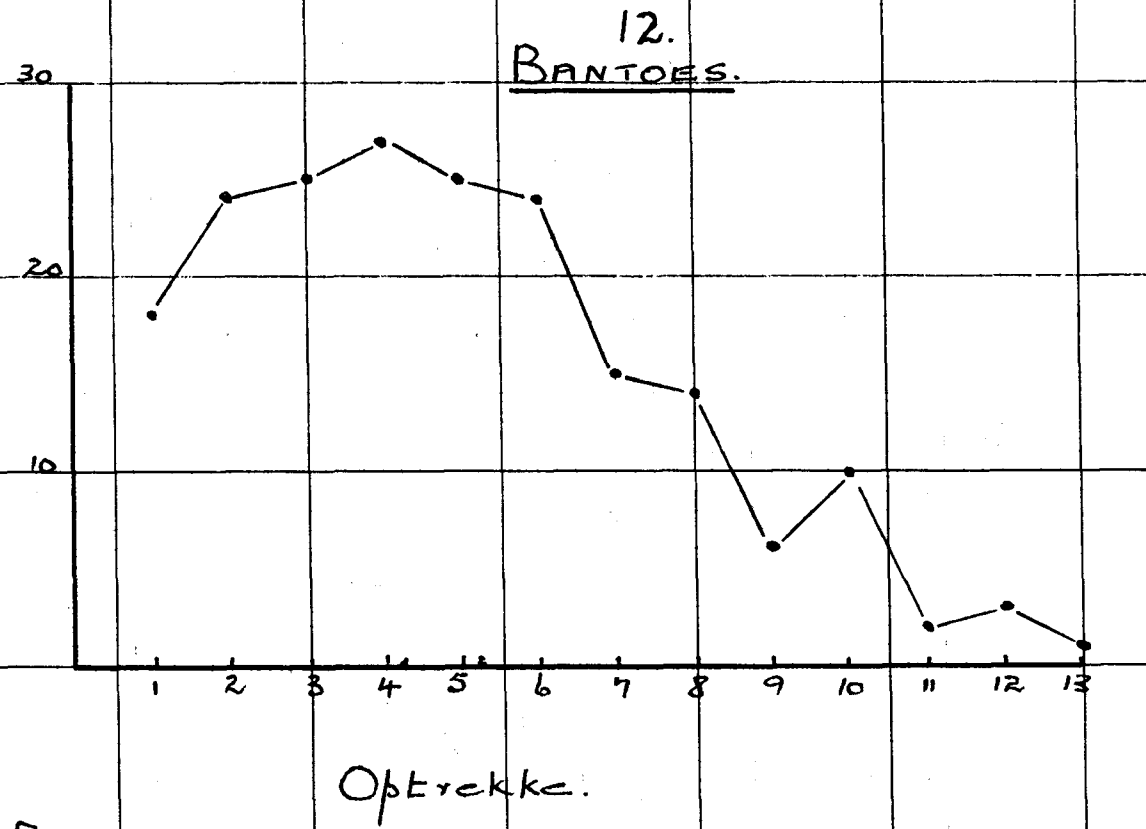
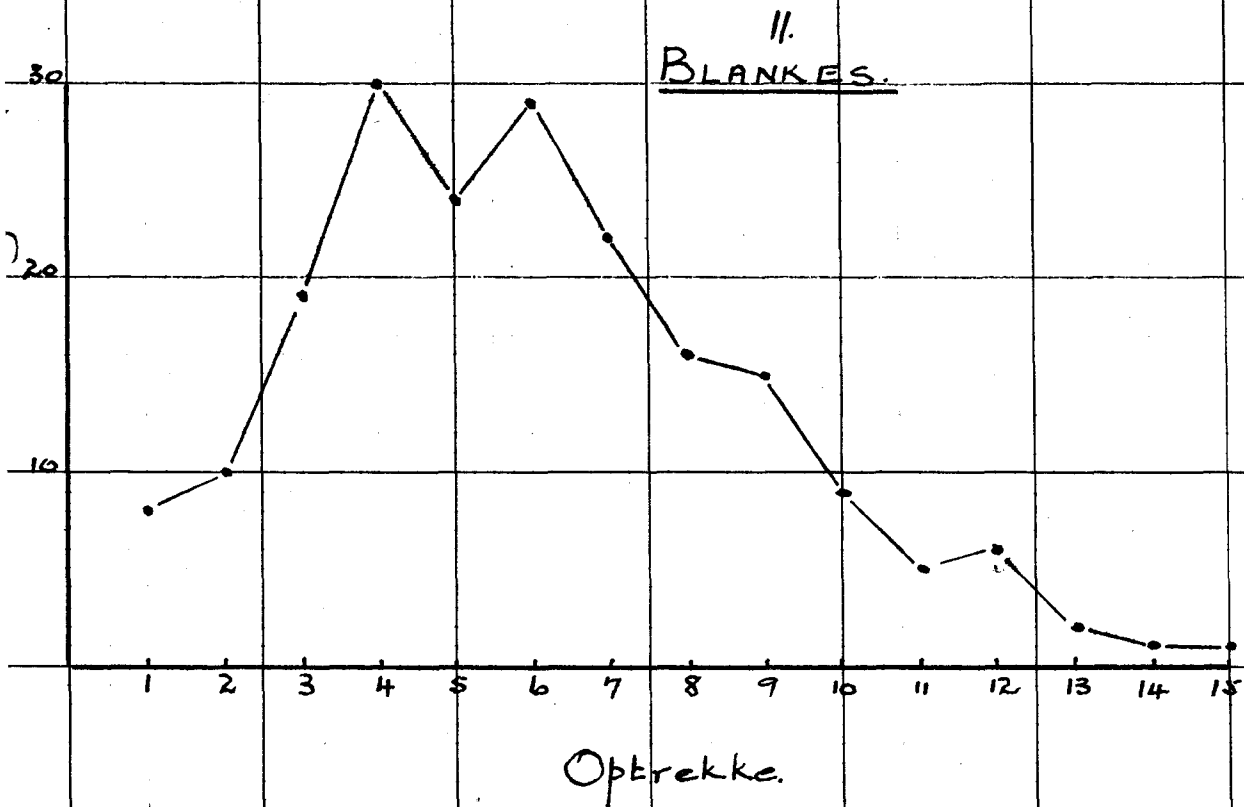
In die optrekke aan die rekstok, dit wil sê vir die arm-skouergordelkrag, is 197 blanke- en 194 Bantoeseuns getoets. TABEL XXI gee 'n opsomming van die statistieke uit hierdie nommer.

T A B E L XXI.

STATISTIEKE UIT DIE OPTREKKE AAN DIE REKSTOK.

| Ras     | Aantal | R.G.   | $\sigma$ | S.F. <sub>G</sub> | S.F. <sub><math>\sigma</math></sub> |
|---------|--------|--------|----------|-------------------|-------------------------------------|
| Blankes | 197    | 6.0964 | 2.879    | 0.205             | 0.145                               |
| Bantoes | 194    | 4.949  | 2.759    | 0.198             | 0.140                               |

Die verspreiding van die prestasies in die optrekke aan die rekstok is in grafieke 11 en 12 voorgestel. Vir blankes sowel as Bantoes vertoon die grafieke 'n positiewe skeefheid, aangesien 'n groot ophoping van die gegewens aan die lae kant voorkom. Origens vertoon die grafieke ooreenkoms versover die hoogtepunte links van die rekenkundige gemiddeldes val, 'n groot ophoping van prestasies rondom die hoogtepunt lê, en 'n geleidelike daling na die hoë kant aangetref word. In die geval van die blankes vertoon die grafiek twee pieke. Die skerp daling en styging tussen die twee pieke sal egter by afronding uitgeskakel word, sodat dit in hierdie geval van geen besondere betekenis is nie. Dit is



OPTREKKE AAN DIE REKSTOK.

FREKWENSIE-VERSPREIDING VAN DIE PRESTASIES VAN 197 BLANKE- EN 194 BANTOESKOOLESUNS.

opvallend dat in die geval van blankes agt persone en in die geval van Bantoes agtien persone hulself slegs eenkeer kon optrek. Voeg ons nou hierby dat nege blanke- en agtien Bantoes seuns hulself gladnie kon optrek nie, blyk dit duidelik dat hierdie toets vir albei rasse te moeilik was. 'n Verklaring hiervoor kan gedeeltelik daarin gesoek word dat formele gimnastiek, hoofsaaklik ten opsigte van die rekstok en brug, voorasnog baie min aandag aan Suid-Afrikaanse skole geniet het, met die gevolg dat die ontwikkeling van die arm-skouergordelkrag agterweë gebly het.

(b) Vergelyking tussen die twee rasse.

In TABEL XXII word 'n samevatting van die resultate, nadat die t-waarde vir die optrekke aan die rekstok bereken is, verstrekk.

T A B E L XXII.

BEREKENING VAN DIE BETEKENISVOLLE VERSKIL TUSSEN  
BLANKES EN BANTOES IN DIE OPTREKKE AAN DIE REKSTOK.

| Frekwensie        | Berekende t-waarde | P            | Betekenisvolheid van verskil |
|-------------------|--------------------|--------------|------------------------------|
| 391               | 4.03               | < 0.01       | XX                           |
| Vir P = 0.05, n = | $\infty$           | (meer as 30) | is T = 1.95996.              |
| Vir P = 0.01, n = | $\infty$           | (meer as 30) | is T = 2.57582.              |

TABEL XXII toon aan dat 'n hoogsbeduidende verskil tussen die prestasies van blanke- en Bantoes seuns in die optrekke aan die rekstok gevind is. Blanke seuns oortref dus die Bantoes in die toets vir arm-skouergordelkrag. In die bespreking van die frekwensieverspreiding in hierdie nommer is aangetoon dat die toets te moeilik was vir blanke- sowel as Bantoes seuns. 'n Verklaring vir hierdie verskynsel is gedeeltelik daarin gesoek dat te min aandag aan gimnastiek, hoofsaaklik die rekstok en brug, aan ons skole gegee word.

Hierdie...../

Hierdie verklaring word nou bevestig deur die feit dat die Bantoeseuns, wat geen oefening aan die rekstok en brug ontvang nie, ten opsigte van armkrag hoogsbeduidend deur blanke seuns oortref word.

(7) Sokkerbalskop vir Noukeurigheid.

(a) Verspreiding van die gegewens.

In die toets vir koördinasie tussen voet en oog, naamlik sokkerbalskop vir noukeurigheid, is 207 blankes en 213 Bantoeseuns getoets. In TABEL XXIII word die statistieke uit hierdie nommer saamgevat.

T A B E L XXIII.

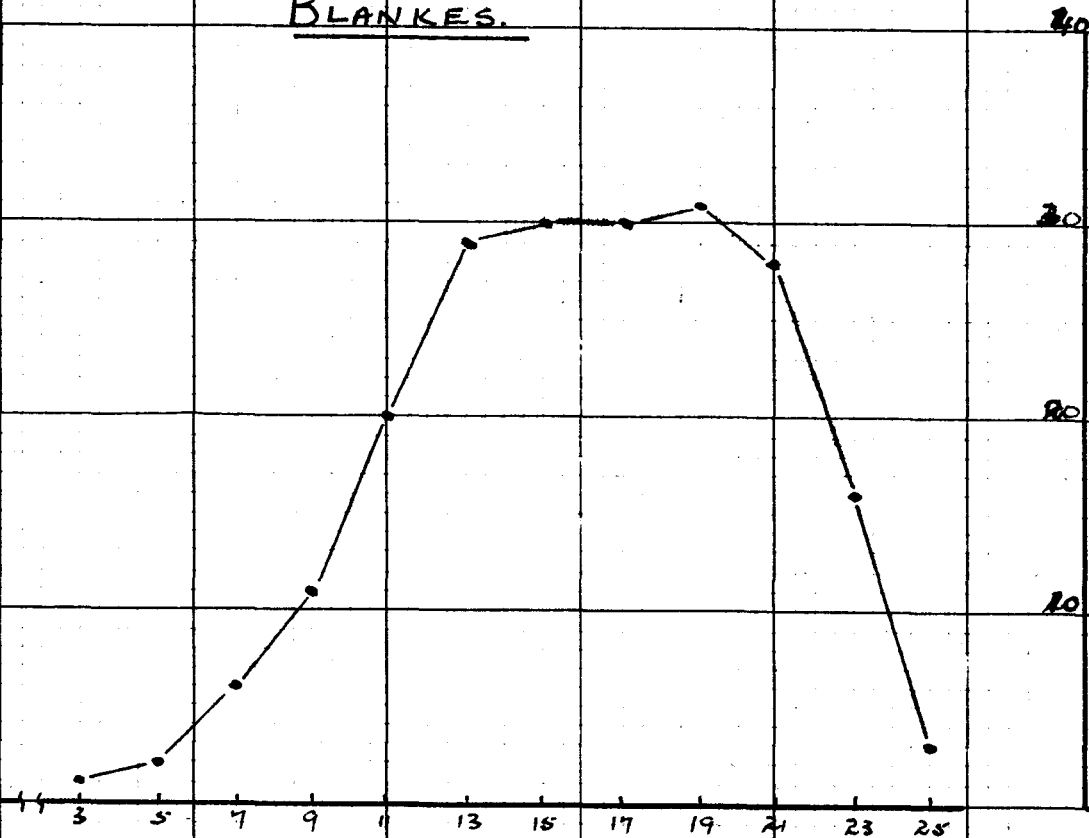
STATISTIEKE UIT DIE SOKKERBALSOP VIR NOUKEURIGHEID.

| Ras     | Aantal | R.G.   | $\checkmark$ | S.F. <sub>G</sub> | S.F. <sub><math>\checkmark</math></sub> |
|---------|--------|--------|--------------|-------------------|---|
| Blankes | 207    | 16.082 | 4.55         | 0.316             | 0.224                                   |
| Bantoes | 213    | 16.574 | 5.01         | 0.344             | 0.243                                   |

Die verspreiding van die prestasies word in grafieke 13 en 14 voorgestel. Op die x-as is die aantal punte uit 25, en op die y-as is die aantal waarnemings aangebring. Albei grafieke vertoon 'n negatiewe skeefheid. Die hoogtepunt val in albei gevalle regs van die rekenkundige gemiddelde, en daar is 'n groter ophoping van prestasies rondom die hoogtepunt en meer aan die hoë kant as aan die lae kant. Genoemde feite dui duidelik daarop dat hierdie toets vir blankes sowel as Bantoes te maklik was versover die afstand vanaf die proefpersoon na die paaltjies langer moes gewees het. In die geval van die Bantoes is die grafiek veelmodalig, wat daaraan toegeskryf moet word dat die getoetste groep nie homogeen was nie. Sokker is die enigste spel wat intensief deur Bantoeskoolseuns beoefen word, en gevolglik het die laerskoolseun heelwat minder ervaring van die spel as die seun op die middelbare skool.

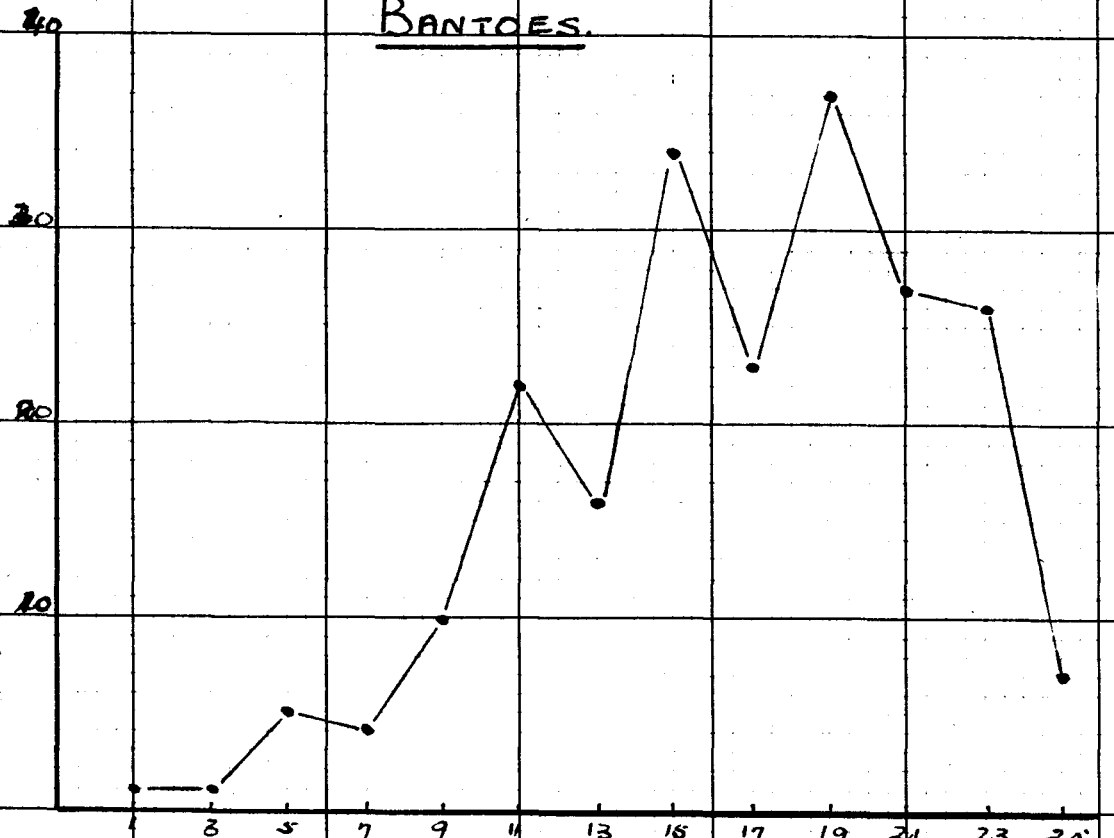
(b) Vergelyking..//

13.  
BLANKES.



Aantal Punte.

14  
BANTOES.



Aantal Punte.

SOKKERBALGOOI VOR NOUKEURIGHEID.

FREKWENSIE-VERSPREIDING VAN DIE PRESTASIES VAN 207 BLANKE- EN 213 BANTOESKOOLSEUNES.

(b) Vergelyking tussen die twee rasse.T A B E L XXIV.BEREKENING VAN DIE BETEKENISVOLLE VERSKIL TUSSEN  
BLANKES EN BANTOES IN DIE SOKKERBALSOP VIR  
NOUKEURIGHEID.

| Frekwensie   | Berekende<br>t-waarde | P      | Betekenisvolheid<br>van verskil |
|--|-----------------------|--------|---------------------------------|
| 420  | 1.083                 | > 0.05 | 0                               |
| Vir P = 0.05, n = $\infty$ (meer as 30) is P = 1.95996 |                       |        |                                 |
| Vir P = 0.01, n = $\infty$ (meer as 30) is P = 2.57582 |                       |        |                                 |

TABEL XXIV toon aan dat ook in die derde noukeurigheidstoets, naamlik vir koördinasie tussen voet en oog, geen beduidende verskil tussen blankes en Bantoes gevind is nie.

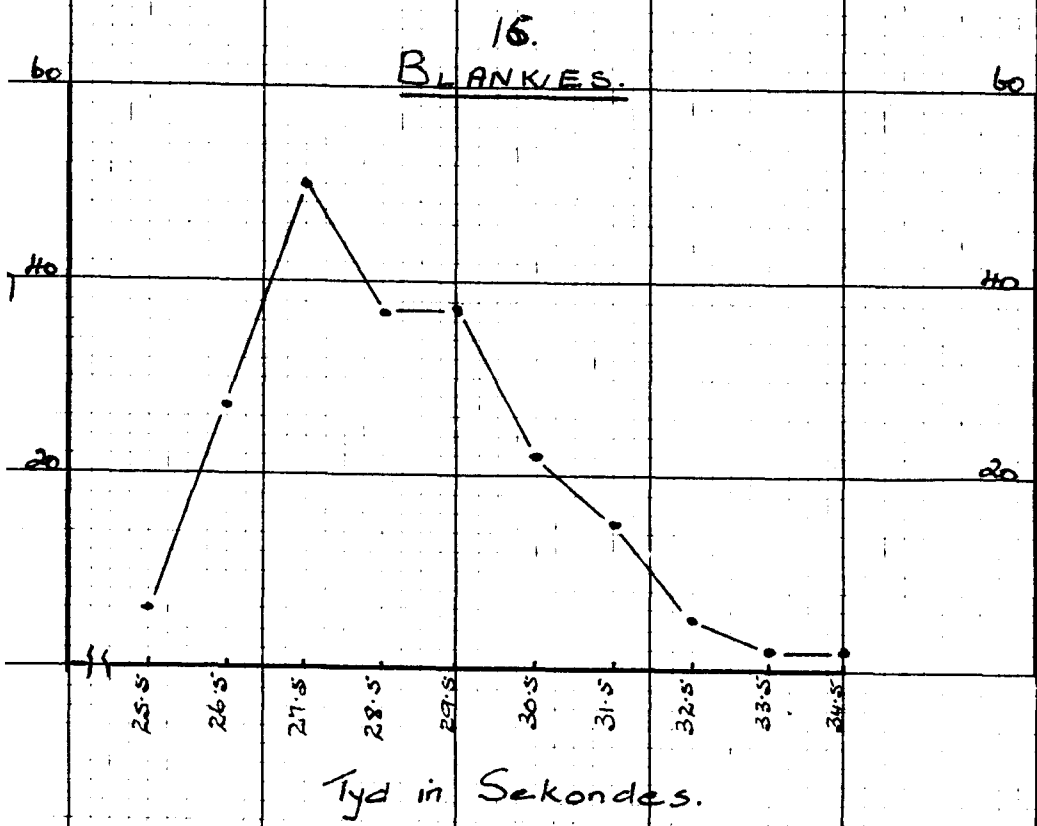
(8) Die 220 Tree.(a) Verspreiding van die gegewens.

In die 220 tree, dit wil sê in die toets vir uithouvermoë, is 303 blanke- en 211 Bantoesseuns getoets. Statistieke uit hierdie nommer word samevattend in TABEL XXV gegee.

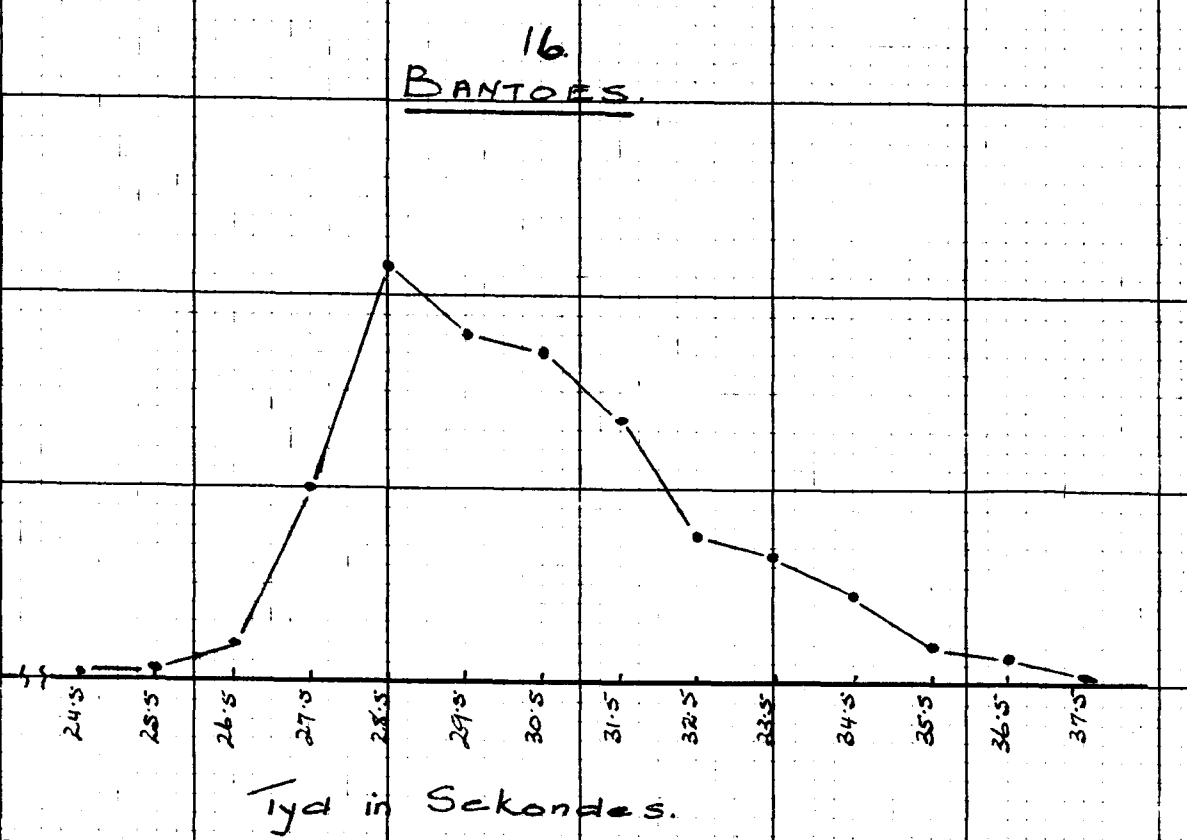
T A B E L XXV.STATISTIEKE UIT DIE 220 TREE.

| Ras     | Aantal | R.G.   | $\checkmark$ | S.F.<br>G | S.F.<br>$\checkmark$ |
|---------|--------|--------|--------------|-----------|----------------------|
| Blankes | 203    | 28.726 | 1.812        | 0.127     | 0.089                |
| Bantoes | 211    | 30.348 | 2.304        | 0.158     | 0.112                |

Die verspreiding van die frekwensies is in grafieke...../



220 TREE.



FREKWENSIE-VERSPREIDING VAN DIE PRESTASIES VAN 203 BLANKE- EN 211 BANTOESKOOLESSENS.

grafieke 15 en 16 voorgestel. Op die x-as is die tyd in sekondes, en op die y-as is die aantal waarnemings aangebring. Albei grafieke vertoon 'n negatiewe skeefheid versover die grootste ophoping van prestasies aan die hoë kant van die rekenkundige gemiddelde val. In albei grafieke is daar 'n geleidelike daling van prestasies na die lae kant. In die geval van die Bantoes is die skeefheid egter van geen besondere betekenis nie aangesien die prestasies rondom die rekenkundige gemiddelde nagenoeg eweredig versprei is en die verspreiding van die prestasies dus as min of meer normaal beskou kan word. In die geval van die blankes moet die skeefheid waarskynlik daaraan toegeskryf word dat geoefende sowel as ongeefende persone getoets is.

(b) Vergelyking tussen die twee rasse.

T A B E L XXVI.

BEREKENING VAN DIE BETEKENISVOLLE VERSKIL TUSSEN  
BLANKES EN BANTOES IN DIE 220 TREE.

| Frekwensie  | Berekende<br>t-waarde | P      | Betekenisvolheid<br>van verskil. |
|---|-----------------------|--------|----------------------------------|
| 414   | 7.975                 | < 0.01 | XX                               |
| Vir P = 0.05, n = $\infty$ (meer as 30) is T = 1.95996. |                       |        |                                  |
| Vir P = 0.01, n = $\infty$ (meer as 30) is T = 2.57582. |                       |        |                                  |

TABEL XXVI toon aan dat 'n hoogsbeduidende verskil tussen die prestasies van blanke- en Bantoesesuns in die 220 tree gevind is. Dit is opvallend dat ook hierdie toets die bevinding van dr. Smith (30), naamlik dat sestienjarige blanke seuns die Bantoesesuns in die toets vir uithouvermoë oortref, bevestig. Daar dien egter op gelet te word dat dr. Smith sestienjarige seuns getoets het, en die halfmyl  
as...../

as toets vir uithouvermoë aangewend het. Drr. Cluver, De Jongh en Jokl (27) het die 600 tree as toets vir uithouvermoë aangewend en gevind dat blanke seuns na puberteit 'n meerderwaardigheid teenoor Bantoeseuns vertoon.

Soos in die geval van die gedrukte kaarte (96), word ook die verwerking van die resultate aan die biblioteek vir Liggaamlike Opvoeding van die P.U.K. vir C.H.O. vir bewaring oorhandig.

H O O F S T U K V.GEVOLGTREKKINGE EN VERDERE ONDERSOEKINGE.1. Gevolgtrekkinge.

Uit die resultate van hierdie ondersoek skyn die volgende gevolgtrekkinge geregverdig te wees:

(a) Ten opsigte van algemene motoriese bekwaamheid oortref sewentienjarige blanke seuns die Bantoeseuns in die drie elemente krag, snelheid en uithouvermoë. In elk van die drie toetse vir krag en dryfkrag, t.w. optrekke aan die rekstok, krieketbalgooi vir afstand, en standverspring is 'n hoogsbeduidende verskil tussen die twee rasse gevind. Ook in die toets vir snelheid, naamlik die 60 tree-naelloop, en die toets vir uithouvermoë, naamlik die 220 tree, is 'n hoogsbeduidende verskil ten gunste van die blanke seuns vasgestel.

Die meerderwaardigheid van die blankes moet in die eerste plek daaraan toegeskryf word dat die blanke seun gemiddeld groter en swaarder as die Bantoeseun is. Hoewel liggaamslengte en liggaamsgewig in hierdie vergelyking buite rekening gelaat is, is genoemde twee mate nogtans geneem met die oog op latere verwerking. Ek het 208 blanke- en 213 Bantoeseuns getoets, en gevind dat die blanke seuns gemiddeld 3.617 duim langer en 24.448 pond swaarder as die Bantoeseuns is. Dit is bekend dat die krag van 'n spier eerstens in direkte verhouding tot die dwarsdeursnit en tweedens tot die rustende lengte van die spier staan. McCloy kon dus 'n hoë korrelasie tussen liggaamsgewig en krag vir seuns op verskillende leeftye vind: in die geval van sewentienjarige seuns korreleer krag 0.640 met liggaamsgewig. Indien alle ander faktore...../

1) Eggleton: "Muscular Exercise", p. 243-257.

2) McCloy: "Tests and Measurements in Health and Physical Education", p. 40.

faktore gelyk is, sal 'n groter liggaamslengte 'n voordeel wees versover die beskikbare krag as gevolg van die langer hefboomwerking oor 'n langer afstand aangewend kan word.

Soos Kaup en Messerli<sup>1)</sup> in hul ondersoekinge aantoon, kan 'n oormatige lengtegroei, ten koste van breedtegroei, egter 'n besliste nadeel wees. Aangesien die blanke seuns gemiddeld ook swaarder as die Bantoeseuns was, kan ons aanneem dat hul groter liggaamslengte die blanke seuns bevoordeel het.

In die tweede plek moet die meerderwaardigheid van die blanke seuns waarskynlik aan beter behuising, voeding en gesondheidsdienste toegeskryf word. Hierdie probleem vereis egter verdere navorsing. In die derde instansie moet die agterstand van die Bantoeseun ten opsigte van sy liggaamlike bekwaamheid beslis aan gebrekkige onderwys en 'n algehele gebrek aan fasiliteite vir liggaamlike opvoeding toegeskryf word.

(b) In die toetse vir koördinasie, naamlik krieketbalgooi, en sokkerbalskop vir noukeurigheid, is geen beduidende verskil tussen die twee rasse gevind nie. Ten einde ook die koördinasie van groot spiere te toets, skyn dit wenslik te wees dat sokkerbalgooi vir noukeurigheid met die Burpee-toets (52) of die systaptoets van Edgren (53) vervang word.

(c) Die toets vir arm- en skouergordelkrag was in die geval van blankes sowel as Bantoes te moeilik, wat daarop dui dat meer aandag aan formele gimnastiek, en meer bepaald oefening aan die rekstok en brug, aan die skole gegee moet word.

(d) Die toets vir voet-oogkoördinasie, naamlik sokkerbalskop vir noukeurigheid, was te maklik. In hierdie verband skyn die beste oplossing te wees dat die afstand wat die bal vanaf die paaltjies gestel word, verleng moet word.

(e) Die...../

---

1) Smith: "Liggaamlike Opvoeding." Beginsels en Metodes van die "Middelbare Onderwys, (Coetzee en Bingle), p. 318-321.

(e) Die meerderwaardigheid van die blanke- teenoor die Bantoeseun ten opsigte van algemene motoriese bekwaamheid bewys afdoende dat die twee rasse nie met dieselfde maatstaf gemeet kan word nie, en dat afsonderlike prestasieskale in die verskillende aktiwiteite van liggaamlike opvoeding vir die twee rasse saamgestel moet word.

(f) Uit die ondersoek het geblyk dat duidelikheid van begrip noodsaaklik is vir 'n suiwere bepaling van algemene motoriese bekwaamheid. Om hieraan te voldoen is die begrip „algemene motoriese bekwaamheid“, soos onderskei van „algemene motoriese moontlikheid“ en „motoriese opvoedbaarheid“, vooraf gedefinieer. Tweedens is die fundamentele elemente grondliggend aan algemene motoriese bekwaamheid bepaal, verklaar en gedefinieer; en ten slotte is geskikte toetse, wat elkeen van die elemente spesifiek meet dog terselfdertyd ook gelyke geleenthede aan die twee rasse bied, gevind. \*

## 2. Verdere Ondersoekinge.

Die feit dat hierdie studie tot een leeftydsgroep beperk is, en dat slegs seuns uit die skoolgaande bevolking getoets is, dui reeds daarop dat verdere ondersoekinge op dié gebied gedoen sal moet word. Die volgende vraagstukke vloei uit hierdie ondersoek voort:

(a) Ons het reeds aangetoon ( 2 en 80 ) dat liggaamlike prestasie van skool tot skool, van groep tot groep, en van provinsie tot provinsie verskil. Aangesien hierdie ondersoek beperk is tot die skoolgaande bevolking in Transvaal, kan ons in die eerste plek aflei dat die resultate nie noodwendig op die ander provinsies van toepassing sal wees nie. 'n Soortgelyke ondersoek in die ander provinsies is

dus...../

dus noodsaaklik. In die tweede plek lei ons af dat die resultate ook nie op gemeenskapsgroepe buite die skool, byvoorbeeld mynwerkers of kantoorwerkers, van toepassing sal wees nie, en dat afsonderlike ondersoekinge vir dié doel uitgevoer sal moet word.

(b) Hierdie studie is verder beperk tot sewentienjarige seuns. Uit opvoedkundige standpunt besien, spreek dit vanself dat die ondersoek tot alle leeftydsgroepe van die skoolgaande bevolking uitgebrei moet word, en dat 'n vergelyking tussen die algemene motoriese bekwaamheid van blankes en Bantoe dogters ewe noodsaaklik is as in die geval van seuns. Uit ondersoekinge in Amerika (20) het egter geblyk dat die spesifieke toetse vir die meting van algemene motoriese bekwaamheid by mans en dames verskillend is. 'n Afsonderlike toetsreeks vir die bepaling van die algemene motoriese bekwaamheid van dogters is dus noodsaaklik.

(e) In hierdie ondersoek is die vergelyking wat getref is beperk tot die twee hoofrasse in Suid-Afrika, naamlik blankes en Bantoes, omdat die vraagstuk van aktuele belang is. Dit lê egter voor die hand dat die vergelyking in die toekoms ook tot die ander rasse uitgebrei moet word.

(d) Aangesien 'n beduidende verskil tussen die algemene motoriese bekwaamheid van blankes en Bantoes vasgestel is, sal 'n ondersoek, of reeks ondersoekinge, waardeur die oorsake grondliggend aan goeie en swak liggaamlike prestasie blootgelê word, 'n uiters waardevolle bydrae tot die liggaamlike opvoeding in Suid-Afrika wees. Lesbes dui die verskil tussen die twee rasse op die noodsaaklikheid van afsonderlike prestasieskale vir Bantoes in die verskillende aktiwiteite van die liggaamlike opvoeding.

---