

'N ONDERSOEK NA DIE FISIEKE FIKSHEIDSVEREISTES WAT DEUR
DIE SUID-AFRIKAANSE LEÛR GESTEL WORD EN DIE MATE WAARIN
TRANSVAALSE SEUNS WAT DIE MIDDELBARE SKOOL VERLAAT, HIEHAAN
VOLDOEN

deur

DAWID PETRUS DE LANGE

(B.Sc., HONNS. B.A.)

Voorgelê ter vervulling van 'n deel van die vereistes van die graad
Magister Artium in die Fakulteit Lettere en Wysbegeerte, van die
Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys, Pot-
chefstroom, Januarie 1967

—oOo—oOo—oOo—

- I N H O U D -

	<u>Bladsy</u>
Voorwoord	
Algemene Inleiding	1
Hoofstuk I. Die probleem en doel van die ondersoek	3
Hoofstuk II. Fisieke fiksheid	5
Hoofstuk III. 'n Vergelyking van die fisieke prestasievermoëns van ver- skillende groepe	13
Hoofstuk IV. Toetse vir die meting van fisieke fiksheid	29
Hoofstuk V. Die keuse van die aktiwiteite vir hierdie ondersoek	30
a. Die voorlopige toets	39
b. Die finale toetsbattery	42
c. Die eise waaraan 'n goeie toets moet voldoen en die mate waarin hier- die toetsbattery aan die eise beantwoord	51
Hoofstuk VI. Instruksies in verband met die toetse	54
a. Algemene instruksies	54
b. Instruksies met die oog op die verskillende toets- nommers	55
Hoofstuk VII. Die keuse van die proefpersone	59
a. Leerrekrute	59
b. Skoolseuns	60
Hoofstuk VIII. Die versameling en die bere- kening van die gegewens	63
a. Die versameling van die gegewens	63
b. Die berekening van die gegewens	63
Hoofstuk IX. Die resultate van die ondersoek	66
1. Leeftyd	66
2. Liggaamslengte	68
3. Liggaamsgewig	71
4. Optrekkrag	74
5. Standverspring	75
6. 50 Tree-wisselloop	81
7. 500 Voet-wisselloop	83
8. Die fisieke fiksheidsindeks	86

Hoofstuk	X. Samevatting, gevolgtrekkings en onderwerpe vir verdere navorsing	91
	a. Samevatting	91
	b. Gevolgtrekkings	92
	c. Onderwerpe vir verdere navorsing	94

---o0o---

Tabelle IX tot XIV	96
Bibliografie	104
Byvoegsel I	113
Byvoegsel II	115

---o0o---o0o---o0o---

- G R A F I E K E -

Bladsy

Frekwensieverspreiding van rekrute en skoolseuns

Grafiek	1.	Liggaamslengte	70
	2.	Liggaamsgewig	72
	3.	Optrekkrag	75
	4.	Standverspring	80
	5.	60 Tree-wisselloop	82
	6.	800 Voet-wisselloop	85
	7.	Fisieke fiksheidsindeks	87

---oOo---

- I A B E L L E -

Statistiek uit die gemiddelde prestasies van rekrute en skoolseuns

Tabel	I.	Leef tyd	68
	II.	Liggaamslengte	69
	III.	Liggaamsgewig	70
	IV.	Optrekkrag	74
	V.	Standverspring	79
	VI.	60 Tree-wisselloop	81
	VII.	800 Voet-wisselloop	84
	VIII.	Fisieke fiksheidsindeks	85

---oOo---oOo---oOo---

VOORWOORD

Die Leër van die Republiek van Suid-Afrika eis dat sy manne aan 'n sekere fiksheidstandaard moet voldoen. Vantevore is nog nie vasgestel of ook ander persone wat nog nie in die Leër se diens is nie, ook aan daardie fiksheidstandaarde voldoen nie.

Hierdie ondersoek wat in Januarie 1966 begin en in Januarie 1967 voltooi is, is onderneem om vas te stel in watter mate 'n groep seuns van sekere Transvaalse Middelbare skole in hulle finale Matriekjaar aan die fiksheidstandaarde van die Leër voldoen. In die lig van die bevindinge kan die Leër moontlik oorweeg om hulle huidige fiksheidstandaarde in hersiening te neem of Jaarree onveranderd voort te gaan. As die onderwysowerhede voornemens is om hulle eie fiksheidstandaarde daar te stel, kan die bevindings van hierdie ondersoek as leidraad daartoe dien.

Ten einde 'n beter beeld van die ondersoek te gee, is 'n volledige uiteensetting van die gevolgde prosedure ook gegee.

Graag wil ek hiermee my dank en waardering betuig aan :

- a. al die proefpersone wat bereidwillig was om hulle beste prestasies na aanleiding van die toetsprogram te lewer;
- b. die Leërowerheid te Voortrekkerhoogte, Pretoria, vir hulle samewerking, en die Transvaalse Onderwysdepartement wat goedgunstiglik toestemming verleen het dat die toetse by sekere van sy skole afgeneem kon word;
- c. die Nasionale raad vir Sosiale Navorsing vir die finansiële steun in verband met die ondersoek;
- d. my skoonvader, mnr. J.W.C. Riekert, hoërskoolhoof, Roodepoort, deur wie se goedgunstige onderhandeling dit moontlik was om die afrolwerk gratis gedoen te kry;
- e. dr. J.L. de Plooy, Inspekteur van Onderwys, wat, nie-teenstaande 'n vol werkprogram, nog die tyd kon inruim om die werk taalkundig te versorg;
- f. aan mej. L.A. Venter wat verantwoordelik was vir al die tikwerk.

Langs hierdie weg wil ek ook die personeel van die Departement Liggaamlike Opvoeding van die P.U. vir C.H.O. bedank vir hulle daadwerklik leiding gedurende die afgelope studiejaar.

Veral wil ek dr. W.J. Putter bedank vir die besonder bekwame wyse waarop hy my wetenskaplik en insiggewend gelei het. Dit het hy onvermoeid en nougeset gedoen. Sy inspirasie en visie het op my 'n blywende indruk gemaak.

Vir die huisvesting en alles wat daarmee gepaard gaan, soos deur dr. Putter se gade Stefanie, aan my verskaf is gedurende my onderhoude, wil ek haar hartlik bedank.

Aan my geliefde eggenoot, Rickie, dra ek hierdie verhandeling op. Haar aanmoediging om die ondersoek te voltooi, en haar liefdevolle geneentheid teenoor my taak, sal my altyd bybly.

Aan die grootste Leermeester al my dank omdat slegs Sy genade my bekwaam gemaak het om die liggaamlike opvoeding van ons volk se kinders met hierdie ondersoek te dien.

D.P. DE LANGE.

POTCHEFSTROOM.

Januarie 1967.

---oOo---oOo---oOo---

ALGEMENE INLEIDING

Bewapening en gereedheid vir die verdediging van die land is 'n aspek wat tans in alle lande van die wêreld besondere aandag geniet. Enorme bedrae geld word hiervoor afgesonder. (+) Die Republiek van Suid-Afrika doen tans alles in sy vermoë om sy weermag op 'n hegte grondslag te plaas. Daarvoor is onder andere manskappe nodig.

Nie alleen moet die manskappe militêr so doeltreffend as moontlik opgelei word nie, maar ook - en dit is hoogs belangrik - aan die begin van hulle loopbaan, dit wil sê nadat hulle geloot is, aan 'n basiese fiksheidstandaard onderwerp word en daarna liggaamlik geoefen word om daaraan oor 'n lang periode te kan voldoen.

Tans word drie maande aan so 'n basiese opleiding gewy. Dit word gedoen omdat die Leërowerheid die mening toegedaan is dat die seuns wat die skool verlaat, nie aan die strawwe fisieke vereistes vir militêre opleiding voldoen nie.

Fisieke fiksheid, soos hierbo genoem is, is 'n omvattende begrip. Dit is derhalwe nodig om hierdie begrip enigszins te omlyn, soos in Hoofstuk II gedoen is. Die begrip staan nie los van persone nie. Indiwidue verskil grootliks ten opsigte van fisieke fiksheid. Die fiksheid van die atleet is byvoorbeeld nie dieselfde as dié van die swemmer nie. Verder deurgevoer, word gevind dat groepe persone en rasgroepe ook ten opsigte van fisieke fiksheid van mekaar verskil. ¹⁾

Met die besondere klem wat tans op militêre opleiding gelê word, is dit voor die hand liggend dat fisieke fiksheid, by die weerbaarmaking van die mannekrag, 'n belangrike rol sal speel. ²⁾ Die rekrute in die Leër word algemeen beskou as 'n
2./.....

(+) Die Verenigde State van Amerika het in Januarie 1966, vir die jaar 1967, R40,800,000,000 begroot vir verdedigingsdoeleindes. ("The Star", 25 Januarie 1966). Die offisiële syfer van die Republiek van Suid-Afrika is nie beskikbaar nie.

-
1. Putter : Die liggaamlike geskiktheid van Blanke en nie-Blanke mans.
 2. Loubser : Die plek van liggaamlike opvoeding in militêre opleiding in die Suid-Afrikaanse Leër.

groep wat oor besondere fisieke fiksheid beskik.

n Groot persentasie van die skoolseuns word vir militêre diensplig opgeroep, nadat hulle hulle Matrikulasie-eksamen afgelê het. Hierdie groep seuns sal ook oor 'n mindere of moerdere mate van fisieke fiksheid beskik. Indien hierdie groep minder fiks is as wat vir militêre opleiding verwag word, sal dit beteken dat tyd en geld bestee moet word om hulle fiksheid in ooreenstemming te bring met die standaard van die weermag. Dit is prosies wat plaasvind. Of hierdie saak in alle opsigte geregtig is, is nog nie deur wetenskaplike navorsing vasgestel nie.

Met hierdie ondersoek is gepoog om die genoemde saak wetenskaplik te benader en om vas te stel in watter mate die Matrikseun aan die fiksheidseise van die weermag voldoen of nie.

—oOo—oOo—oOo—

HOOFSTUK I.

DIE PROBLEEM EN DOEL VAN DIE ONDERSOEK

Wetenskaplike navorsing toon dat deelname aan 'n georganiseerde program van liggaamlike opvoeding 'n belangrike bydrae tot die ontwikkeling van die liggaamlike prestasievermoë kan lewer. ¹⁾ Hierbenewens is daar aanduidings dat daar 'n positiewe verband tussen motoriese en verstandelike aanleg bestaan. ²⁾ en ³⁾ Daar is selfs aangetoon ⁴⁾ dat deelname aan 'n georganiseerde program van liggaamlike opvoeding 'n belangrike bydrae tot die verstandelike ontwikkeling van die skoolkind lewer. Hierdie bevinding steun vroeëre ondersoekinge deur Carl Diem, Schnell en Kindermann ⁵⁾ wat vasgestel het dat deelname aan 'n georganiseerde program van liggaamlike opvoeding 'n verhoging van verstandelike prestasies te weeg gebring het. Schrecker ⁶⁾ toon aan dat gereelde en langdurige liggaamlike opleiding 'n voordelige en blywende invloed op die verstand uitoefen.

In die Republiek van Suid-Afrika vorm die liggaamlike opvoedkunde 'n deel van die opvoedingsprogram soos toegepas op primêre en sekondêre vlak. Smith ⁷⁾ en Smit ⁸⁾ toon onderskeidelik aan dat die blanke Suid-Afrikaanse kinders oor 'n groter liggaamlike prestasievermoë as die kinders van baie ander volke beskik.

4./.....

-
1. Putter : 'n Vergelyking van die liggaamlike prestasievermoë tussen manstudente in liggaamlike opvoeding, sportmanne en nie-sportmanne, p. 127.
 2. Kulcinski : The relation of intelligence to the learning of fundamental muscular skills. Research Quarterly, 16:4, (Desember 1948), p. 268-276.
 3. Joubert : Die verband tussen algemene motoriese bekwaamheid en skolastiese prestasie van 12-, 14- en 16-jarige blanke skoolseuns, p. 219 en verder.
 4. Berends : Eksperiment van Vanves. Vigor, X:4, (September 1957), p. 21-23.
 5. Berends : op. cit., p. 23.
 6. Schrecker : Liggaamlike opleiding en verstandelike werk. Vigor, XVII:4, (September 1964), p. 3 en 4.
 7. Smith : Die samestelling van prestasieskale in die atletiek vir studerende Blanke jongelinge van sestien jaar en ouer.
 8. Smit : Comparative analysis of result from Kraus-Weber test of minimum muscular fitness of South-African children. Tydskrif vir Maatskaplike Navorsing, 12:1, (Junie 1961), p. 1 - 20.

Volgens Putter ¹⁾ is dit voorwaar 'n gesonde verskynsel.

Ten spyte van die genoemde bevindings aangaande die fisieke fiksheid van die Blanke Suid-Afrikaners word in tydskrifte dikwels die bewering gemaak dat die Suid-Afrikaanse volk besig is om „pap“ te word. ²⁾ en ³⁾ Keet ⁴⁾ beweer dat die liggaamlike agteruitgang van die rekrute wat in die jongste jare deur die nywerhede, myne, polisie en weermag gewerf word, ontstellend is. Betreffende soortgelyke bewerings laat Putter ⁵⁾ hom soos volg uit : „So 'n bewering berus op subjektiewe oordeel en is gegrond op die mening dat die mense van die ouer geslag ‚harder‘ as die jong geslag groot geword het. Dat daar 'n verskil tussen die huidige gemeganiseerde lewenswyse en die van drie dekades gelede is, kan nie ontken word nie. Om op grond van die verandering die afleiding te maak dat die Suid-Afrikaanse volk 'n ‚pap‘ volk word, is onwetenskaplik. Ten einde so 'n stelling wetenskaplik te bewys, is dit nodig dat groot groepe van verskillende leeftye, byvoorbeeld elke tien of vyftien jaar, aan 'n vasgestelde norm gemeet moet word. Die degenerasie, indien enige, sal dan wetenskaplik, objektief en akkuraat bepaal kan word.“

In die lig van die bogenoemde uitsprake moet wetenskaplik vasgestel word of die aantygings wat dikwels teen die Matriekseun met sy sogenaamde swak fisieke fiksheid gemaak word, korrek is.

Die doel van hierdie ondersoek kan onder die volgende hoofpunte saamgevat word :

1. om deur middel van gestandardiseerde, geldige toetse die fisieke fiksheidspeil van 'n groep rekrute in die Suid-Afrikaanse Leër, na drie maande basiese opleiding, te bepaal;
2. om met behulp van die bogenoemde toetse die fisieke fiksheidspeil van 'n groep Blanke Matriekseuns te bepaal;
3. om die fisieke fiksheidspeil van die skoolseuns te meet aan die fisieke fiksheidspeil van die rekrute, en om sodoende te bepaal in watter mate die skoolseuns aan die gestelde eise van die Leër voldoen.

5./.....

-
1. Putter : Die liggaamlike geskiktheid van Blanke en nie-Blanke mans, p. 6.
 2. Odendaal : Ons word 'n pap volk. Die Huisgenoot, (23 Augustus 1963), p. 14-17.
 3. Burger : Fikswordplan vir Suid-Afrika gevra - Kolonel sê jeug is pap en week. Vaderland, XXXI:9288, 23 November 1966, p. 1.
 4. Meiring : Suid-Afrikaners is nie fiks. Dagbreek en Sondagnuus, Seksie II, (13 Junie 1966), p. 1.
 5. Putter : Die liggaamlike geskiktheid van Blanke en nie-Blanke mans, p. 6 en 7.

HOOFSTUK II

FISIEKE FIKSHEID

Uit die literatuur blyk dit dat verskeie ondersoekers die term fiksheid verskillend interpreteer.

Hall ¹⁾ verkies die term „motoriese fiksheid" en definieer dit as : " the ability to perform the more vigorous muscular activities which demand balance, endurance, flexibility, speed and strength." Hierdie definisie maak nie voorsiening vir mediese geskiktheid nie. 'n Belangrike element van fisieke fiksheid, naamlik 'dryfkrag, word nie deur hom erken nie. Die term "vigorous muscular activities" is vaag en onduidelik.

Die "American Physical Education Association" ²⁾ praat van algemene motoriese bekwaamheid en definieer dit as die vaardigheid in die beheer van die liggaam; hierdie bekwaamheid stel die individu in staat om bewegingsvaardighede vinnig aan te leer. Putter ³⁾ toon aan dat hierdie definisie slegs klem op koördinasie lê. Palmer ⁴⁾ wys daarop dat hierdie definisie vaag en vir verskillende interpretasies vatbaar is.

Die "American Medical Association" en die "American Association for Health, Physical Education and Recreation" ⁵⁾ verklaar dat fiksheid op sekere gronde berus : " first of all upon a solid foundation of good health. Be it in the home, on the farm, at the office, in the factory, or in military service - fitness for affective living implies freedom from disease; enough strength, agility, endurance, and skill to meet the demands of daily living; sufficient reserves to withstand ordinary stresses without causing harmful strain; and mental development and emotional adjustment to the maturity of the individual." Hierdie verklaring omskryf die grondslag
6./.....

-
1. Hall : Selection and standardization of speed tests. Research Quarterly, 28:3, (Oktober 1957), p. 236.
 2. Joubert : Die verband tussen algemene motoriese bekwaamheid en skolastiese prestasie van twaalf-, veertien- en sestienjarige skoolseuns, p. 62.
 3. Putter : Die liggaamlike geskiktheid van Blanke en nie-Blanke mans, p. 99.
 4. Palmer : Tests and measurement, p. 62.
 5. A.M.A. & A.A.H.P.E.A. : Exercise and fitness. Vigor, XIX:2, (Maart 1966), p. 11.

waarop fisieke fiksheid berus, redelik volledig, maar dit bly verder tog vaag. Hierdie definisie toon in 'n mate 'n ooreenkoms met die siening van Steinhaus, ¹⁾ wat verklaar : "Fitness is a many-splendored thing - it is physical, mental and spiritual."

Scott en French ²⁾ beskou die basiese begrip van fiksheid as 'n doeltreffende uitvoering van arbeid of 'n aktiwiteit met 'n gestelde intensiteit. Individuele peil of graad van fiksheid verskil. Dit vereis voortdurende effektiewe werking van die liggaam, doeltreffende motoriese, meganiese en verstandswerking, en hierdie werkinge word deur emosionele beheer aangevuur. "In short," beweer hulle, "the fit person is one who is free of limiting and debilitating ailments, who has the stamina and skill to do the day's work, and who has sufficient reserve of energy not only to meet emergencies but to provide a zest for leisure time living." Hierdie definisie maak voorsiening vir mediese geskiktheid en erken dat die aktiwiteit 'n gestelde intensiteit moet besit. Dit maak verder vir noodgevallen en vir ontspanning voorsiening.

Die definisie van Berends ³⁾ toon 'n merkwaardige ooreenkoms met dié van Scott en French. Berends gee voorkeur aan die term „liggaamlike geskiktheid" wat hy definieer as : „..... die vermoë (gebaseer op mediese geskiktheid) om 'n taak sonder oorvermoeidheid of uitputting te verrig; aan die end van die taak nog tot aktiewe ontspanningsvorme in staat te wees en dan nog te beskik oor voldoende energie vir noodgevallen. Die kwaliteite wat dit moontlik maak, is die van die totale persoonlikheid."

Die definisie van Berends maak voorsiening vir mediese geskiktheid maar bevredig my nie ten volle nie. Die terme „oorvermoeidheid" en „uitputting" waarvan Berends praat, kan verskillend geïnterpreteer word.

Vir Berends maak die volgende faktore die essensie van liggaamlike geskiktheid uit :

1. 'n gesonde liggaam (medies);

7./.....

-
1. Steinhaus : Fitness for modern living. Vigor, XIX:I, (Desember 1965), p. 39.
 2. Scott & French : Measurements and evaluation in physical education, p. 277.
 3. Berends : Die opstel van 'n bruikbare toetsbattery vir die bepaling van liggaamlike geskiktheid en die toepas van hierdie battery op Suid-Afrikaanse seuns van veertien tot twee-en-twintig jaar, p. 18.

2. die aanpassing van die liggaamsaktiwiteit by 'n gegewe taak;
3. die potensiaaliteit van die individu wat liggaamlike geskiktheid bepaal;
4. die aanpassing by die gegewe taak is psigofisies, en
5. liggaamlike geskiktheid staan altyd in verband met 'n gegewe taak.

Volgens hom is liggaamlike geskiktheid en liggaamlike fiksheid sinoniem.

Hierdie beskouing aangaande „liggaamlike geskiktheid” en „liggaamlike fiksheid” is aan kritiek blootgestel. Putter ¹⁾ toon aan dat die twee begrippe op die oog af na aan mekaar staan, dog hulle is nie identies nie. Fiksheid vir 'n bepaalde taak veronderstel altyd liggaamlike geskiktheid; dog liggaamlike geskiktheid veronderstel nie noodwendig fiksheid nie.

Theron ²⁾ gebruik die term „liggaamlike geskiktheid” en verklaar dit soos volg : „Liggaamlike’ is duidelik en verklarend : dit wat betrekking het op die liggaam. ‚Gesiktheid’ is moeiliker verklaarbaar, aangesien dit 'n abstrakte hoedanigheid is en dus onderhewig is aan verskille in individuele betekenis-aanvoeling en -begrip. Liggaamlike geskiktheid veronderstel dus 'n toestand waar die liggaam in 'n sekere toestand verkeer - 'n toestand van bevoegdheid of geskiktheid; geskiktheid om te voldoen aan sekere vereistes daaraan gestel. Ook die woord ‚fiksheid’ word as sinoniem gebruik, dog is nie so beskrywend soos ‚liggaamlike geskiktheid’ nie. Dit is egter moontlik dat dit deur algemene gebruik later verkies mag word bo ander terme.”

Die definisie van Theron kom met die definisie van Berends ooreen maar dit maak nie voorsiening vir mediese geskiktheid nie. Alhoewel die term „geskiktheid” verklaar word, is dit nogtans onbeholpe of weinig seggend.

Joubert ³⁾ aanvaar die term soos deur McCloy ⁴⁾ gebruik is, en verklaar : „Na 'n ontleding van die literatuur in ver-
B./.....

-
1. Putter : Die liggaamlike geskiktheid van Blanke en nie-Blanke mans, p. 99.
 2. Theron, H. de W. : 'n Onderzoek na die meting van liggaamlike geskiktheid en die opstelling van 'n standaardskaal vir die meting van liggaamlike geskiktheid van hoërskool-leerlinge, p. 7.
 3. Joubert : Die verband tussen die algemene motoriese bekwaamheid en skolastiese prestasie van 12-, 14- en 16-jarige Blanke skoolseuns, p. 62.
 4. McCloy : The measurement of general motor capacity and general motor ability. Research Quarterly, V:I, (Maart 1934), p. 46-61.

band met algemene motoriese bekwaamheid het ek egter tot die slotsom geraak dat die elemente krag, snelheid, uithouvermoë en koördinasie algemene motoriese bekwaamheid ten grondslag lê." Die elemente soos deur Joubert aanvaar is as die grondslag vir algemene motoriese bekwaamheid, vorm die grondslag van sekere basiese liggaamsbewegings wat die liggaamlike opvoedkunde gebruik; dog die term „motoriese" het slegs betrekking op die beweging van die mens en gee die indruk dat die prestasie nie beïnvloed word deur sielkundige en ander faktore nie.

Brock ¹⁾ en sy medewerkers toon aan dat verskeie inherente faktore die prestasie van die mens beïnvloed; en dat die persoonlikheid van die mens 'n verneme rol speel. Hulle beweer : "It is the whole personality dynamically organised that results in motor fitness."

Darling en sy medewerkers (soos aangehaal deur Bovard en andere ²⁾) gebruik die term „fisieke fiksheid" en beskou dit as 'n komplekse samestelling, moeilik om te definieër en te meet, maar dit moet in sy bruikbaarste vorm die totale individu evalueer. Hulle aanvaar dat fisieke fiksheid die funksionele kapasiteit van die individu vir 'n taak omskryf; dat fisieke fiksheid betekenis het indien die taak of arbeid wat die fiksheid bepaal, gespesifiseer word; dat die basiese elemente wat fisieke fiksheid uitmaak, krag, snelheid, behendigheid, uithouvermoë, dryfkrag en balans is.

Hierdie definisie is duidelik omskryf; dit stem ooreen met die beskouing wat Scott en French ³⁾ huldig, naamlik dat die aktiwiteit wat die fisieke fiksheid bepaal, gespesifiseer moet word. Benewens die elemente krag, snelheid, behendigheid, uithouvermoë en balans, erken Darling en sy medewerkers „dryfkrag" ook as 'n basiese komponent van fisieke fiksheid.

Karpovich ⁴⁾ definieër fisieke fiksheid as die graad van bekwaamheid om 'n spesifieke liggaamlike taak onder spesifieke toestande te verrig. Hierdie definisie toon 'n ooreenkoms met
9./.....

-
1. Brock e.a. : Motor fitness. Research Quarterly, 12:2, (Mei 1941), p. 407-408.
 2. Bovard, Cozens & Hagman : Tests and measurements in physical education, p. 167-171.
 3. Scott & French : Measurements and evaluation in physical education, p. 277.
 4. Karpovich : Physiology of muscular activity, p. 262-263.

die definisie van Darling en andere; dit gee aan die meting van fisieke fiksheid betekenis in dié sin dat die prestasie (bekwaamheid) 'n sekere peil of graad sal bereik. Die standpunt van Steinhaus ¹⁾ aangaande die fisieke fiksheid stem baie ooreen met die definisie van Karpovich. Steinhaus glo elke individu besit fisieke fiksheid in 'n meerdere of mindere mate; die graad van fiksheid waarin die persoon verkeer beskou hy as "... the distance from death."

Putter ²⁾ verkies die term „algemene liggaamlike prestasievermoë en verklaar dit soos volg : „Algemeen' dui op die meting van fundamentele elemente, grondliggend aan prestasie in spesifieke aktiwiteite. ‚Liggaamlike' is 'n afbakening van die prestasievermoë. Ons kan byvoorbeeld ook geestelike prestasievermoë kry. Die woord ‚liggaamlike' dui verder aan dat die liggaam as middel vir die meting van die besondere prestasie gebruik word. Die hele mens is in die bereiking van enige prestasie betrokke. Die liggaam is die middel waardeur die prestasie bereik word; dog die besondere prestasie sal ook van sekere sielkundige en ander faktore afhang. Derhalwe sal ek nie die woord ‚motoriese' gebruik nie. Motoriese het slegs betrekking op die beweging van die mens, terwyl die woord ‚liggaamlike' eintlik die ‚bewegende mens' bedoel.

„Prestasievermoë' is 'n duidelike en verstaanbare begrip wat nog duideliker deur die twee voorafgaande woorde verklaar word. Dit word veral deur ‚liggaamlike' omskryf, maar omgekeerd kwalifiseer dit ook weer die woord ‚liggaamlike'. ‚Prestasievermoë' is die vermoë van die individu om op die spesifieke moment van toetsing 'n spesifieke prestasie in 'n spesifieke toets te bereik."

Hiardie definisie is meer afgebaken. Dit stem grootliks ooreen met die definisies van Darling ³⁾ en Karpovich ⁴⁾. Sowel die prestasie as die toets word gespesifiseer en die tyd van toetsing word as 'n bepalende faktor erken.

10./.....

-
1. Steinhaus : Health and physical fitness from the standpoint of the physiologist. J.O.H.P.E.R., VII:4, (April 1936), p. 224.
 2. Putter : Die liggaamlike geskiktheid van Blanke en nie-Blanke mans, p. 103.
 3. Bovard, Cozens & Hagman : Tests and measurements in physical education, p. 167-171.
 4. Karpovich : Physiology of muscular activity, p. 262-263.

Betreffende die invloed van die tyd van toetsing op die prestasievermoë verklaar Putter : „Die persoon wat byvoorbeeld die trekskaaldinamometer tot op 400 lb. kan trek, beskik op die stadium van meting oor dié bepaalde vermoë of ook bekwaamheid. Die prestasievermoë van die persoon kan styg namate hy hom deur oefening daarvoor bekwaam om die dinamometer byvoorbeeld verder te trek.”

Uit hierdie opmerking kan aanvaar word dat die definisie ook voorsiening maak vir mediese geskiktheid. Indien 'n persoon tydens die stadium van toetsing in 'n siektetoestand verkeer, sal dit die prestasievermoë van die persoon nadelig beïnvloed. In hierdie verband is deur ondersoek vasgestel dat die kragprestasie van 'n persoon deur sy gesondheidstoestand beïnvloed kan word.

Mathews ¹⁾ verklaar : "Numerous case studies have been reported in the literature which bear out the relationship between decline in strength and organic drains. At the onset of infection there is a noticeable loss in strength, and, with recovery, strength returns to its original level."

Sowel Rogers ²⁾ as Chamberlain en Smiley ³⁾ het in afsonderlike ondersoek bevind dat 'n lae kragprestasie by die individu dikwels die aanduiding van 'n siektetoestand is.

Steinhaus ⁴⁾ verklaar dat innerlike konflik 'n spannings-toestand by die individu laat ontstaan. Verder beweer hy dat sodanige spanning organiese fiksheid ondermyn.

In die handleiding van die Suid-Afrikaanse Leër ⁵⁾ word nie 'n definisie van fisieke fiksheid gegee nie. Die belangrikheid van fisieke fiksheid en die komponente waaruit dit bestaan, word egter duidelik omskryf naamlik : "Physical training has always played a vital role in military training. In

11./.....

-
1. Mathews : Measurement in physical education, p. 50.
 2. Rogers : The significance of strength tests in revealing physical condition. Research Quarterly, V:3, (Oktober 1934), p. 43.
 3. Chamberlain & Smiley : Functional health and physical fitness index. Research Quarterly, (Maart 1931), 2:1, p. 193-205.
 4. Steinhaus : Fitness beyond muscle. Vigor, XIX:2, (Maart 1966), p. 7.
 5. Suid-Afrikaanse Leër : Physical training in the S.A. Army. Guide to battle physical training. Army Headquarters, (28 Mei 1965, G/TRG/I/25, p. 1.

these days physical fitness is more important than ever, because in the event of nuclear or guerilla war, all sections of the Army, including those in the lines of communication and base areas, may have to endure extreme physical and mental strain. Physical training also ensures that the soldier is mentally tough.

"The components of military fitness are :

- a. Technique;
- b. Mental and emotional fitness;
- c. Physical fitness.

A good soldier must know how to fight and must have the will to fight. Having these two qualities, fitness is necessary to enable the soldier to fight. Fitness in the Army demands : agility, endurance, strength, speed and the ability to swim."

Die Leër erken verstandelike, emosionele en fisieke fiksheid. Fiksheid in die leër vereis behendigheid, uithouvermoë, krag, spoed en die vermoë om te swem.

Uit die enkele voorafgaande beskouinge is dit duidelik dat fisieke fiksheid, of algemene liggaamlike prestasievermoë, of algemene motoriese bekwaamheid, 'n inherente vermoë van elke mens is. Die term „fisieke fiksheid“, is verkiesliker. Dit sluit in fiksheid vir die lewe, vir doeltreffende arbeidsverrigting en vir ontspanning. ¹⁾

„Fisieke fiksheid“ kan soos volg verklaar word : „Fisieke“ is 'n afbakening van die besondere prestasie. Ons kan byvoorbeeld ook psigiese prestasievermoë kry. Die woord ‚fisieke‘ dui verder aan dat die sienbare liggaam as middel vir die meting van die besondere prestasie gebruik word. Die hele mens is in die bereiking van enige prestasie betrokke. Die liggaam is die middel waardeur die prestasie bereik word; dog die besondere prestasie sal ook van sekere sielkundige en ander faktore afhang.

‚Fiksheid‘ is 'n duidelike en verstaanbare begrip wat nog duideliker deur die voorafgaande woord verklaar word. Dit word veral deur ‚fisieke‘ omskryf, maar omgekeerd kwalifiseer dit ook weer die woord ‚fisieke‘. Alleen 'n lewende wese beskik oor die inherente vermoë van fisieke fiksheid. ‚Fisieke fiksheid‘ is die vermoë van die individu om 'n spesifieke taak wat spesifieke liggaamlike inspanning vereis, uit te voer; die graad of peil van die prestasie bereik in die uitvoering

12./.....

1. Karpovich : Physiology of muscular activity, p. 262.

van hierdie spesifieke taak, is die 'fisieke fiksheidspeil' van die individu. Die 'fisieke fiksheidspeil' kan beïnvloed word deur sielkundige en ander faktore, byvoorbeeld siekte-toestande, die stadium (of tyd) van toetsing, ouderdom, geslag, en die tipe aktiwiteit.

Die fisieke fiksheid sal dus sekere toetse wat die basiese elemente of komponente van die vermoë meet, insluit. Die komponente wat fisieke fiksheid uitmaak, is in hoofsaak krag, snelheid, uithouvermoë, dryfkrag en koördinasie. ¹⁾

Tot hiertoe is aangetoon wat fisieke fiksheid is, en is ook enkele besware teen sekere ander terme genoem. Die beskouing van Putter ²⁾ kan onderstreep word waar hy verklaar : „..... dat die meeste van die toetse en die terme eintlik maar dieselfde oogmerk het, naamlik die vasstelling van die prestasievermoë (algemene liggaamlike) van die mens. Dit is slegs logies dat as liggaamlike fiksheid dieselfde elemente insluit as motoriese bekwaamheid, dan is die twee begrippe in wese tog maar dieselfde, veral as die twee eienskappe verder nog deur dieselfde toetse gemeet kan word.”

Die fisieke fiksheidspeil of algemene liggaamlike prestasievermoë kan deur middel van toetse gemeet word. Indien die toetse en toetsprosedure ooreenstem, kan die prestasies van verskillende groepe vergelyk word. Verskeie ondersoekers het die prestasies van verskillende groepe vergelyk en tot belangrike bevindings gekom. In die volgende hoofstuk word die bevindings van enkele ondersoekers bespreek.

13./.....

-
1. Putter : Die liggaamlike geskiktheid van Blanke en nie-Blanke mans, p. 103.
 2. Putter : op. cit., p. 104.

HOOFSTUK III

'N VERGELYKING VAN DIE FISIEKE PRESTASIEVERMOËNS VAN VERSKILLENDE GROEPE

Wanneer die fisieke prestasievermoëns van verskillende groepe met mekaar vergelyk word, is daar talle vraagstukke wat 'n geldige antwoord vereis.

'n Vraagstuk wat na vore getree het en waarvoor bewyse gelewer moes word, was die volgende : Verskil die fisieke prestasies van rasse?

Smith ¹⁾ toon aan dat deur 'n ondersoek in 1943 in Switserland bevind is dat prestasiestandaarde van skool tot skool, van groep tot groep, van provinsie tot provinsie verskil. In 'n ondersoek deur Thompson en Dove ²⁾ is vasgestel dat 'n hoogs-betekenisvolle verskil tussen Engels- en Spaans-Amerikaanse skoolseuns bestaan wanneer hulle liggaamlike prestasies vergelyk word. In Suid-Afrika het Smith ³⁾ bewys dat die prestasies van Suid-Afrikaanse studente van dié van die Verenigde State van Amerika en van Duitsland verskil.

Cluver, de Jongh en Jokl ⁴⁾ het die fisieke prestasievermoëns van verskillende skoolgaande bevolkingsgroepe in Suid-Afrika vergelyk. Hulle het die ondersoek op beide geslagte tussen die ouderdomme 6- tot 16 jaar uitgevoer. Die toetsreeks het bestaan uit die 100 tree-naelloop (vir die meting van behendigheid en snelheid), die 600 tree-hardloop (vir die meting van uithouvermoë), en die gewigstoot (vir die meting van krag). Die ondersoekers bevind dat die Bantoes, wat fisieke prestasievermoë betref, die Blankes oortref. Die Blankes het slegs in die gewigstoot 'n voorsprong bo die Bantoes getoon. Hierdie voorsprong van die Blankes in die ge-
14./.....

-
1. Postma : Verslag van die 2de Suid-Afrikaanse kongres in liggaamlike opvoeding, 10-12 Januarie 1950, p. L.2.
 2. Thompson & Dove : A comparison of physical achievement of Anglo- and Spanish American boys in junior high school. Research Quarterly, XIII:3, (Oktober 1942), p. 341-346.
 3. Smith : Prestasieskale in aktiwiteite van die liggaamlike opvoedkunde vir jongelinge van 12- tot 19 jaar, p. 3.
 4. Cluver e.a. : Vergelyking tussen die liggaamlike prestasievermoëns van bantoe-, Sjinese-, kleur-ling-, blanke- en Indiërskoolkinders. Volkskragte, I:1, (September 1942), p. 39-54.

wigstoot skryf die ondersoekers toe aan die feit dat die Blankes uit 'n beter sosiale omgewing kom; en dat die Blankes swaarder is as die Bantoes, wat die Blankes ook 'n voorsprong in die gewigstoot gee.

Smith ¹⁾ het ook die prestasies van Blanke- en Bantoe-seuns in atletiek vergelyk. Smith bevind feitlik net die teenoorgestelde as Cluver en ander. Hy bevind dat daar in vyf van die ses toetsitems 'n hoogsbeduidende verskil, ten gunste van die Blankes, bestaan, terwyl daar in die sesde nommer 'n beduidende verskil ten gunste van die Blankes merkbaar is.

Smith ²⁾ wys daarop dat sy toetsresultate nie met dié van Cluver en andere ooreenkom nie en dat daar selfs 'n hoogs beduidende verskil tussen byvoorbeeld die 100 tree-tyd van die proefgroep van Smith en die toetsgroep van Cluver en andere vir 16-jarige seuns bestaan.

Die ondersoek van Smith en dié van Cluver en andere is dus teenstrydig. Joubert ³⁾ het die probleem egter ook breedvoerig ondersoek en sy bevindings staaf dié van Smith.

Putter ⁴⁾ het die liggaamlike geskiktheid van Blanke en nie-Blanke mans van 19- tot 35 jaar vergelyk. Hy bevind dat die Blanke mans langer en swaarder as die Bantoesmans van dieselfde leeftyd is. Die Blanke mans presteer op alle leeftye, behalwe op nege en twintig jaar, hoogs beduidend beter as die Bantoesmans in die prestasieindeks. Hy bevind verder dat die Blankes hoogs beduidend beter as die Bantoes in vyf van die ses toetsnommers presteer. In die optreкке aan die rekstang oortref die Bantoes die Blankes. Wanneer die liggaamsgewig egter in berekening gebring word, oortref die Blankes die Bantoes ook in die optrekkrag van die arms en in die aantal optreкке aan die rekstang.

Uit hierdie enkele opmerkings in verband met sekere ondersoeke is dit duidelik dat die Blanke, wat fisieke preste-
15./.....

-
1. Smith : Die samestelling van prestasieskale in die atletiek vir studerende blanke jongelinge van 16 jaar en ouer, p. 232.
 2. Smith : op. cit., p. 230.
 3. Joubert : 'n Vergelyking tussen die algemene motoriese bekwaamheid van sewentienjarige blanke- en bantoeskoolseuns in Transvaal, p. 135.
 4. Putter : Die liggaamlike geskiktheid van Blanke en nie-Blanke mans, p. 352.

sievermoë betref, die nie-Blanke oortref. Putter ¹⁾ verklaar daarvoor verder : „Myns insiens moet die verskil tussen die rasse nie as fiksheid van die een ras of „onfiksheid“ van die ander ras geïnterpreteer word nie. Dit gaan veel dieper : die verskil is inherent.“

Smith ²⁾ wys daarop dat in die lig van gegewens tot sy beskikking, die kultuurproses van die moderne tyd, veral soos in die skool beliggaam, die mens fisiek verswak en belemmerend op sy biologiese ontwikkeling inwerk en dat die liggaamlike opvoeding . die gewenste groeiprikkels kan verskaf om die belemmerende faktore te bekamp.

Schmid-Monnard ³⁾ het die verband tussen die liggaamlike groei en die skoollewe van laerskoolkinders nagegaan. Die liggaamlik welgestelde groep wat tussen die sesde en sewende lewensjaar tot die skool toegelaat is, het 'n verminderde toename in lengte en gewig getoon, terwyl die groep wat juis weens liggaamlike agterlikheid vrygestel was van skoolbesoek, 'n vermeerderde toename in lengte en gewig getoon het.

Röder en Wienecke ⁴⁾ het bevind dat die liggaamsgewig van 14-jarige kinders gedurende die skooljaar 'n verminderde toename toon, en gedurende die vakansie neem die gewig vinniger toe. Staptoere het die gewigsvermeerdering beduidend beïnvloed. Hierdeur het Röder en Wienecke nie slegs bewys dat die onaktiewe sittende lewe die groei van die kind vertraag nie, maar ook dat oefening en aktiwiteit die groei en die liggaamlike ontwikkeling van die kind voordelig beïnvloed.

'n Ondersoek van Mateeff ⁵⁾ bevestig hierdie ondersoek van Röder en Wienecke. Mateeff het bevind dat daar gedurende die puberteitsjare van kinders 'n oneweredige groei tussen lengte en gewig voorkom. Gedurende die vakansie vind groei vinniger as gedurende die skoolkwartaal plaas. Gedurende die skoolkwartaal oorskry die lengtegroei die gewigstoename; maar gedurende die vakansie gebeur net die teenoorgestelde.

16./.....

-
1. Putter : Die liggaamlike geskiktheid van Blanke en nie-Blanke mans, p. 355.
 2. Smith : Inougurele rede, p. 5.
 3. Smith : op. cit., p. 5.
 4. Putter : 'n Vergelyking van die liggaamlike prestasievermoë tussen manstudente in liggaamlike opvoeding, sportmanne en nie-sportmanne, p. 33.
 5. Mateeff : The physical development of students in the Bulgarian Gymnasium. Research Quarterly, 10:3. (Oktober 1939), p. 39-52.

Putter ¹⁾ bevind dat studente aan universiteit gedurende die lang somervakansie 'n gewigstoename toon. Sy en Mateeff se bevindings stem dus ooreen. Betreffende die liggaamslente ^g vind Putter geen beduidende toename nie. Dit moet daaraan toegeskryf word dat die proefpersone deur hom getoets, die leeftyd bereik het waar lengtegroei nie meer nie, of baie stadig plaasvind.

Smith ²⁾ het die verband tussen leeftyd en fisieke prestasie nagegaan. Hy bevind dat in vyftien toetsnommers waarvan 18- en 19-jarige seuns deelgeneem het, 'n onbeduidende verskil in ses nommers voorkom, terwyl die gemiddeldes in nege nommers beduidend en hoogs beduidend verskil. Smith ³⁾ kom tot die gevolgtrekking dat leeftyd tot en met die negentiende lewensjaar die prestasie beduidend beïnvloed.

Larson ⁴⁾ toon aan dat persone wat inspannende liggaamlike aktiwiteit verrig, of wat gereeld 'n oefenprogram volg, oor 'n gesonde liggaam beskik en hoër weerstand teen siektes toon.

Knapp ⁵⁾ het 'n interessante ondersoek uitgevoer om vas te stel of 'n program van liggaamlike opvoeding die ontwikkeling van fisieke fiksheid voordelig beïnvloed. Hy het 22,403 toetse op leerlinge in 29 skole uitgevoer. Die fisieke fiksheidspeil van die leerlinge is aan die begin van die toets tydperk gemeet. Daarna is die groep onderwerp aan 'n tweemaande lange program van liggaamlike opvoeding. Aan die einde van hierdie tweemaande kursus, meet Knapp die fisieke fiksheid speil van die leerlinge om vas te stel of verbetering of verswakking ingetree het. Die verbeterings, persentasie-gewys, is soos volg in die genoemde aktiwiteite :

17./.....

-
1. Putter : 'n Vergelyking van die liggaamlike prestasievermoë tussen manstudente in liggaamlike opvoeding, sportmanne en nie-sportmanne, p. 33.
 2. Smith : Prestasieskale in aktiwiteite van die liggaamlike opvoedkunde vir jongelinge van 12 tot 19 jaar, p.127.
 3. Smith : Die samestelling van prestasieskale in die atletiek vir studerende blanke jongelinge van sestienjaar en ouer, p. 236.
 4. Larson : Research turns the spotlight on health and fitness, J.O.H.P.E.R., 34:4, (April 1965), p.86.
 5. Knapp : Achievement scales in six physical education activities for secondary school boys. Research Quarterly, 18:3, (Oktober 1947), p. 187-197.

- i. opdrukke : 30%;
- ii. "squat-jumps" : 28%;
- iii. "sit-ups" : 18%;
- iv. optrekke : 18%;
- v. hoeksit : 55%.

Uit sy bevindings is dit duidelik dat deelname aan 'n program van liggaamlike opvoeding die ontwikkeling van die fisieke fiksheid (na slegs tweemaande) met ongeveer 30% verbeter.

Knapp bevind verder dat :

- a. persone wat met die aanvang van die kursus oor 'n hoë fisieke fiksheidspoil beskik, met voltooiing van die kursus slegs 'n geringe verbetering in die ontwikkeling van hul fisieke fiksheid getoon het;
- b. persone wat met die aanvang van die kursus oor 'n lae peil van fisieke fiksheid beskik, aan die einde van die kursus die grootste ontwikkeling in fisieke fiksheid getoon het;
- c. persone wat tydens die eerste toets 'n gemiddelde prestasie bereik het, het aan die einde van die program 'n gemiddelde verbetering in die ontwikkeling van hul fisieke fiksheid getoon.

Die bevinding van Knapp is van groot waarde vir die Liggaamlike Opvoedkunde, maar daar is tog leemtes. Hy het nie 'n kontrolegroep getoets wat die voorgeskrewe program van oefeninge gevolg het nie. As hy dit gedoen het sou hy die prestasies van die kontrolegroep met die prestasies van die groep persone wat die voorgeskrewe program gevolg het kon vergelyk. Die resultate sou dan aangetoon het of die ontwikkeling van die fiksheidspoil toegeskryf kon word aan 'n toename in leeftyd of aan die invloed van die voorgeskrewe oefeninge. 'n Ander leemte is die feit dat hy nie aantoon hoe betroubaar hierdie toetsbattery met 'n volledige toetsbattery vir die meting van fisieke fiksheid korreleer nie.

Petroskey ¹⁾ het in 1945 gegewens gepubliseer aangaande 'n ondersoek met 284 damestudente aan die Universiteit van Oregon, V.S.A.. Hy wou met hierdie ondersoek bepaal in watter mate 'n driemaande kursus in liggaamlike opvoeding tot die ontwikkeling van die fisieke fiksheid van dames

15./.....

1. Petroskey : A study of improvement in fitness of college freshmen women. Research Quarterly, 16:4, (Desember 1945), p. 257-265.

kan bydra. Die fisieke fiksheidspeil van die studente is aan die begin van die kursus gemeet en toe weer ná die voltooiing daarvan. Uit die gegewens van die eerste toets, verdeel Petroskey die proefpersone in drie groepe, naamlik :

- i. daardie groep wat oor 'n hoë fisieke fiksheidspeil beskik het (groep A);
- ii. daardie groep wat oor 'n gemiddelde fisieke fiksheidspeil beskik het (groep B); en
- iii. daardie groep wat oor 'n lae fisieke fiksheidspeil beskik het (groep C).

Na die voltooiing van die kursus is die gegewens van die twee toetse met mekaar vergelyk. Petroskey toon (persentasie-gewys) ten opsigte van elke item aan hoeveel dames van elke groep 'n verbetering of 'n verswakking getoon het wat betref hulle fisieke fiksheidspeil. Die gemiddelde persentasie verbeterings en verswakings, in al die toetsitems gesamentlik, kan soos volg voorgestel word :

GROEP	VERBETER	GEEN VERANDERING	VERSWAK
A	56%	39%	14%
B	72%	17%	12%
C	84%	11%	9%

Uit hierdie tabel blyk dit dat 75% van die studente beslissig baat gevind het deur deelname aan 'n driemaande lange program van liggaamlike opvoeding. Petroskey bevind verder dat die grootste persentasie verbeterings voorgekom het by die groep wat met die aanvang van die kursus oor 'n lae fisieke fiksheidspeil beskik het (groep C). Die groep wat met die aanvang van die kursus 'n hoë fisieke fiksheidspeil toon (groep A) het aan die einde van die kursus die minste verbetering getoon. Dit stem met die bevinding van Knapp ooreen.

Op grond van haar bevindings verklaar Petroskey : "This suggests the advisability of placing students into ability sections and accommodating both materials and techniques to the fitness level of the students."¹⁾

Ten opsigte van die ondersoek van Petroskey, geld dieselfde probleme as in verband met die ondersoek van Knapp.

19./.....

1. Petroskey : "A study of improvement in fitness of college freshmen women." Research Quarterly, 16:4, (Desember 1945), p.265.

Petroskey het nie van 'n kontrolegroep in sy eksperiment gebruik gemaak nie. Sy het die geldigheid van die gebruikte toetsbattery nie bepaal nie.

Haar bevindings word gesteun deur Brouha en andere ¹⁾ wat bevind het dat studente met 'n hoë fisieke fiksheidspoil nie soveel baat by die oefenprogram as studente met 'n lae fisieke fiksheidspoil nie.

Wieman ²⁾ het fisieke bekwaamheidstoetse op 'n groep leerrekrute afdeneem. Die rekrute is aan die begin van die kursus onderwerp aan 'n toetsbattery vir die meting van fisieke bekwaamheid. Uit die só verkreeë gegewens stel Wieman voorlopige prestasiestandarde vir elke toetsitem saam. Die rekrute is onderwerp aan 'n oefenprogram van 6 uur per week, vir 'n deurlopende tydperk van nege maande. Gedurende die kursus is die toetsbattery elke drie maande herhaal. Die bevindings was soos volg :

- i. gedurende die eerste driemaande is 'n hoogs beduidende prestasieverbetering gevind in opstote, hurkspronge, "sit-ups", optrekke, pak dra oor 100-tree, die Burpeetoets en 300 tree-wisselloop. In die orige sesmaande van die kursus het die styging in die prestasies verminder. Die oefenprogram het egter deurgaans dieselfde gebly. Waarskynlik was dit die rede waarom die prestasiestyging na die eerste driemaande nie meer so vinnig was nie. Op 'n 100-punt skaal was die gemiddelde verbetering na die eerste kwartaal 13 tot 16 punte; na die tweede kwartaal 6 tot 8 punte; en na die derde kwartaal 3 tot 4 punte.
 - ii. 'n Goed opgestelde program van liggaamlike opleiding dra by tot die ontwikkeling van die elemente krag, behendigheid, koördinasie, spoed en uithouvermoë. Wieman rapporteer dat die program ook bygedra het tot die geestelike en emosionele ontwikkeling van die rekrute, alhoewel hierdie
- 20./.....

-
1. Brouha e.a. : Studies in physical efficiency of college students. Research Quarterly, 15:3, (Oktober 1944), p. 211.
 2. Wieman : Some results of physical training under the army specialized training program. Research Quarterly, 16:2, (Mei 1945), p. 87.

elemente nie gemeet is nie.

Die belangrikste betekenis van die ondersoek van Wieman is dat hy bewys gelewer het dat enige program van liggaamlike opvoeding moet tred hou met die ontwikkeling van die fisieke fiksheid van die proefpersone. Namate die fisieke fiksheidspeil styg, moet die program verswaar word.

Hierdie bevinding geld as 'n beginsel vir die ontwikkeling van spierkrag waaroor Karpovich ¹⁾ verklaar : "The only way to develop strength of muscles is to exercise them against gradually increasing resistance." Die rede waarom die oefeninge steeds verswaar moet word, word verklaar deur die feit dat talle faktore ²⁾ bydra om die persoon 'n doeltreffender spiergebruik ⁽⁺⁾ te laat ontwikkel.

Die feit dat die program van oefening steeds verswaar moet word, moet egter tred hou met die ontwikkeling van die fiksheid van die persoon. Rowe ⁴⁾ het byvoorbeeld vasgestel dat seuns wat op die Middelbare skool 'n program van liggaamlike opvoeding geniet het, van 30 tot 90 persent meer toegeneem het in gewig, longkapasiteit en greepkrag as seuns wat nie die oefeninge bygewoon het nie. Rowe het ook vasgestel dat oormatige oefening skadelik is, want gedurende die wedstrydseisoen het die voetbalspelers van 40 tot 60 persent minder ontwikkel as dié wat aan 'n liggaamlike opvoedingsprogram deelgeneem het.

Op grond van die bevinding van Rowe verklaar Smith ⁵⁾ dat veeleisende wedstryde vir die seun in die Middelbare skool af te keur is totdat die vinnige groeiperiode op ongeveer sestienjarige ouderdom voltooi is. Dit hang saam met die grootte van die hart en sy ontwikkeling in verhouding tot die hele liggaam.

21./.....

(+) Met groter doeltreffendheid van spiergebruik word bedoel dat 'n geoefende persoon 'n bepaalde hoeveelheid arbeid met 'n kleiner energieverbruik verrig as 'n ongeoefende persoon.³⁾

1. Karpovich : Physiology of muscular activity, p. 34.
2. Brink : Menslike fisiologie, deel 1, p. 454.
3. Brink : op. cit., p. 463.
4. Rowe : Growth comparison of athletes and non-athletes. Research Quarterly, IV:3, (Oktober 1933).
5. Smith : Inougurele rede, p. 6.

In 'n ondersoek het Putter ¹⁾ 'n vergelyking getref tussen die liggaamlike prestasievermoë van studente wat 'n kursus in liggaamlike opvoeding gevolg het, studente wat slegs aan die een of ander sportsoort deelgeneem het, en studente wat aan geen vorm van sport deelgeneem het nie. Die drie groepe proefpersone was aan dieselfde toetsreeks onderwerp. Gedurende die maande Februarie-Maart is hulle aan al die toetsnommers onderwerp; daarna weer gedurende Augustus-September; en gedurende Februarie-Maart van die volgende jaar is die toetse weer herhaal.

Hier volg sy bevindings :

- i. die kursus in liggaamlike opvoeding lewer 'n besondere bydrae tot die ontwikkeling van die prestasievermoë van manstudente en die liggaamlike prestasievermoë van die liggaamlike opvoeding studente verbeter oor 'n tydperk van een jaar. Die verbetering in al die toetsnommers was hoogs beduidend. Die lang somervakansie het egter 'n nadelige invloed op die liggaamlike prestasievermoë van die liggaamlike opvoeding studente;
- ii. sportdeelname verhoog die liggaamlike prestasievermoë; die liggaamlike prestasievermoë van sportdeelnemers toon oor 'n tydperk van een jaar 'n ontwikkeling in al die toetsnommers;
- iii. die liggaamlike prestasievermoë van die nie-sportdeelnemers daal oor 'n tydperk van een jaar. Die lang somervakansie het egter 'n voordelige invloed op die liggaamlike prestasievermoë van die sportdeelnemers want Putter vind dat hierdie groep oor die algemeen 'n verbetering toon in die liggaamlike prestasievermoë gedurende die tydperk September tot Maart die volgende jaar;
- iv. die liggaamlike opvoeding studente oortref die ander twee groepe in liggaamlike prestasievermoë in al die nommers van die drie toetse.

Die ondersoek van Putter bewys verder dat liggaamlike opvoeding die beste bydrae tot die ontwikkeling van die liggaamlike prestasievermoë van manstudente kan lewer. Sy bevindinge steun die bevindinge van Knapp, Petroskey, Wieman en Rowe.

22./.....

1. Putter : 'n Vergelyking van die liggaamlike prestasievermoë tussen manstudente in liggaamlike opvoeding, sportmanne en nie-sportmanne, p. 127 en verder.

Cratty ¹⁾ het die fisieke fiksheidspoil van seuns met dié van hulle vaders vergelyk, toe die lamsgenoemde dieselfde ouderdom as die seuns gehad het. Hy bevind dat daar 'n nou korrelasie tussen vaders en seuns in die verspring en die 100-trec bestaan. Die persentasie seuns wat nie in die toets vir liggaamlike fiksheid kon slaag nie, was groter as dié van hul ouers vroeër. As gevolg hiervan kom Cratty tot die gevolgtrekking dat die kinders nie oor dieselfde fisieke vermoëns as hulle voorgeslagte beskik nie. Hierdie bevinding is 'n ernstige aanklag teen die moderne liggaamlike opvoedkundiges wat ook vir die fisieke ontwikkeling van die kind moet sorg. Hierdie liggaamlike degenerasie moet met alle mag bekamp word. Die program wat gevolg word, moet met hierdie degenerasie rekening hou en alle beskikbare middele moet in die stryd gewerp word ten einde die mees doeltreffende program met die oog op groter fisieke fiksheid vir leerlinge aan te bied.

In hierdie ondersoek is die vergelyking van die fisieke fiksheid van persone wat sekere oefenprogramme gevolg het, van groot belang. Dit het betrekking op die ondersoek waarvan die resultate in hoofstuk IX bespreek sal word. Die vraag ontstaan watter program van liggaamlike aktiwiteit die beste resultate in die ontwikkeling van die fisieke fiksheid lewer.

Volgens Putter ²⁾ was Martie ³⁾ een van die eerste ondersoekers wat die invloed van sekere oefeninge op die liggaamlike ontwikkeling van persone nagegaan het.

Die proefpersone van Martie het aan een van die volgende aktiwiteite deelgeneem :

1. spanspele en kamergimnastiek;
2. tuimel;
3. apparaatgimnastiek;
4. voetbal;
5. korfbal;
6. atletiek;
7. tennis.

23./.....

-
1. Cratty : A comparison of fathers and sons in physical ability. Research Quarterly, 31:1, (Maart 1960), p. 12.
 2. Putter : 'n Vergelyking van die liggaamlike prestasievermoë tussen manstudeute in liggaamlike opvoeding, sportmante en nie-sportmante, p. 38.
 3. Martie : Exercise and physical development. Research Quarterly, (Mei 1931), 2:2, p. 66.

Vir die meting van die fisieke fiksheid gebruik hy die volgende toetse :

1. lengte;
2. gewig;
3. vyftien antropometriese mate;
4. breedte en diepte van die borskas;
5. krag :
 - i. optrekke;
 - ii. greepkrag;
 - iii. rugkrag;
 - iv. beenkrag.
6. longkapasiteit;
7. uithouvermoë.

Sy bevindinge is soos volg :

1. tuimel en kamergimnastiek het die grootste voordelige invloed op die liggaamlike ontwikkeling van die proefpersone gehad;
2. vanweë sy groot sosiale en ontspanningswaarde is tennis een van die beste sportsoorte om te beoefen;
3. voetbal, korfbal en atletiek het die antropometriese mate nie besonderlik laat ontwikkel nie, maar het wel 'n beduidende verbetering in krag en uithouvermoë ten gevolg gehad;
4. apparaatgimnastiek het die ontwikkeling van die arms en die bene bevoordeel.
5. jonger mans ontwikkel meer wat spieromvang betref, terwyl ouer mans meer ten opsigte van die uithouvermoë ontwikkel.

Die omskrywing van die toetsprosedure is vaag en daar word nie beslis getoon watter aktiwiteit die liggaamlike ontwikkeling van die proefpersone die meeste bevoordeel het nie.

In 'n ondersoek deur Landiss ¹⁾ word gebruik gemaak van die toetsbattery van Larson. ²⁾ Die toets bestaan uit :
bafbalgooi vir afstand, optrekke, vertikale sprong en die skietsprong aan die rekstang. As 'n toets vir fiksheid gebruik hy die 3 x 100 tree-raelloop, optrekke en "sit-ups".
24./.....

-
1. Landiss : Influences of physical education activities on motor ability and physical fitness of male freshmen. Research Quarterly, 26:3, (Oktober 1955), p. 295-306.
 2. Clarke : The application of measurement to health and physical education, p. 235.

Die getoetsde proefpersone het aan slegs een van die volgende sportsoorte deelgeneem : swem, boks, gewigoptel, stoei, volleybal, gimnastiek en fiksheidsoefeninge.

Landiss bevind dat die deelnemers deur middel van fiksheidsoefeninge die meeste in fiksheid toeneem. Daarna volg die gimnaste, dan die gewigoptellers. Die tennisspelers en die swemmers is respektiewelik tweede laaste en laaste.

Met behulp van die toets van Larson bevind Landiss :

- a. die stoeiers verbeter die meeste, gevolg deur die gimnaste, met die bokkers en die swemmers heel laaste. Die stoeiers het byna vier maal meer as die swemmers verbeter;
- b. die gimnaste verbeter die meeste in bokbalgooi, terwyl die stoeiers tweede staan. Die fiksheidsgroep en die swemmers verbeter hier die minste;
- c. die stoeiers en die gimnaste verbeter ook meer as die ander groepe in die optrekke. Die swemmers en die bokkers verbeter egter die minste;
- d. in die vertikale sprong (Sargentsprong) het die gimnaste weer die ander groepe oortref, gevolg deur die tennisspelers en die fiksheidsgroep. Die stoeiers en die gewigoptellers het hierin die minste verbeter;
- e. wat vaardigheid in die skietsprong betref, het die gimnaste weer eens die meeste en gewigoptellers die minste verbeter;
- f. in die 3 x 100 tree-naelloop het die fiksheidsgroep die grootste vordering gemaak, met die gimnaste en die stoeiers tweede en die tennisspelers en die swemmers heel laaste.
- g. die fiksheidsgroep het die meeste in die maagopsitte verbeter, met die gimnaste en die stoeiers weer eens kort op hulle hakke. Die gewigoptellers het die minste vordering gemaak.

Uit die voorgaande is dit duidelik dat die fiksheidsgroep en die gimnaste se prestasie die meeste verbeter het. Swem, tennis en boks het 'n geringe verbetering in die toetspersone se prestasies meegebring.

In die motoriese vaardigheidstoets van Larson het die stoeiers en die gimnaste die meeste verbeter; die swemmers, die bokkers en die tennisspelers die minste.

Landiss kom op grond van hierdie ondersoek tot die gevolgtrekking dat gimnastiek die beste van die genoemde sawe sportsoorte is om die prestasie met die oog op die fiksheids- en die motoriese vaardigheidstoets te verbeter.

Hierdie bevinding van Landiss bewys dat gewigsoefeninge die motoriese vaardigheid, waar koördinasie ook 'n rol speel, nie so voordelig soos gimnastiek kan beïnvloed nie.

Sy bevindings verskil egter van dié van Chui.¹⁾ Chui het die invloed van oefeninge met gewigte met die invloed van 'n program van liggaamlike opvoeding op die vaardigheid van studente vergelyk. Die oefentydperk het vir elke groep oor drie-maande gestrek. Hy het gevind dat studente wat 'n kursus in gewigoptel gevolg het, die studente van liggaamlike opvoeding in die volgende nommers beduidend oortref het : liggaamsgewig, Sargentsprong uit die stand en met aanloop, standverspring, gewigstoot met 'n 8 lb.- en 'n 12 lb.-gewig en die 50 tree-naelloop.

Chui het hiermee bewys dat oefeninge met gewigte die liggaam die vinnigste laat ontwikkel. Hierdie bevinding word ook in die sportwêreld toegepas. Alle sportmanne moet gewigsoefeninge by hulle oefenprogramme insluit. 'n Leemte in Chui se ondersoek is sy nalating om die ontwikkeling van die orgaansuithouvermoë te meet.

Putter²⁾ verklaar dat dit nie wenslik is om die gewone program van liggaamlike opvoeding deur 'n program van gewigsoefeninge te vervang nie. Gewigsoefeninge is slegs drillwerk en kan net as 'n hulpmiddel gebruik word om die prestasie in ander sportsoorte te verbeter. Die kind kan die oefeninge nie geniet nie. Dit is seker een van die vernaamste besware teen die invoering van gewigsoefeninge in die program van liggaamlike opvoeding.

'n Tweede beswaar wat Putter teen die gewigsoefeninge opper, is dat dit nie besondere vaardigheid vereis om byvoorbeeld die basiese oefeninge te doen nie. Die ontwikkeling van koördinasie sal dus waarskynlik nie deur die oefeninge bevorder word nie.

26./.....

-
1. Chui : The effect of systematic weight training on athletic power. Research Quarterly, 21:3, (Oktober 1950), p. 188-194.
 2. Putter : 'n Vergelyking van die liggaamlike prestasievermoë tussen manstudente in liggaamlike opvoeding, sportmanne en nie-sportmanne, p. 44.

Dit is egter nog 'n saak wat wetenskaplike ondersoek rugverdig voordat so 'n bewering voldoende gestaan kan word.

'n Interessante ondersoek is deur Rath ¹⁾ uitgevoer. Hy het die invloed van 'n strawwe program van liggaamlike opvoeding op die krag van 14- en 15-jarige skoolseuns vasgestel. Hy gebruik die toets van McCloy vir die meting van krag. ²⁾

Die proefpersone het uit drie groepe bestaan, naamlik :

- a. die toetsgroep wat 'n veelreisende program in liggaamlike opvoeding volg;
- b. 'n kontrole groep wat die gewone skoolleerplan in liggaamlike opvoeding volg;
- c. 'n basiese kontrolegroep wat opleiding in militêre maneuvers geniet.

Rath bevind dat by die 14-jarige leerlinge die proefgroep met 10.28% in die kragtoets verbeter; die kontrolegroep verbeter 4.71%, en die basiese kontrolegroep verbeter slegs 1.54%.

Die 15-jarige proefgroep het met 17.81% verbeter teenoor die 7.74% van die kontrolegroep en 5.82% van die basiese kontrolegroep.

Uit die ondersoek blyk veral die volgende twee feite van groot belang vir die liggaamlike opvoedkunde te wees :

- a. die hoeveelheid en aard van die oefening in 'n program in liggaamlike opvoeding bepaal die fisieke ontwikkeling van die leerlinge;
- b. 'n beplande program van aktiwiteite kan 'n sterk en bruikbare liggaam help vorm.

Verder blyk uit die ondersoek dat 'n gewone program van liggaamlike opvoeding soos dit op skool gevolg word, van groter waarde vir die liggaamlike ontwikkeling as 'n program van militêre maneuvers is.

Die bevindings van Rath is ook deur Cureton ³⁾ en Putter ⁴⁾ bevestig wat elk afsonderlik bevind het dat 'n pro-
27./.....

-
1. Rath : A study of the effect of different physical education programs on the strength index of ninth-grade boys. Research Quarterly, 13:2, (Mai 1942), p. 169.
 2. McCloy & Young : Tests and measurements in health and physical education, p. 129.
 3. Cureton : Improvement in motor fitness associated with physical education and physical fitness clinic work. Research Quarterly, 14:2, (Mai 1943), p. 154.
 4. Putter : 'n Vergelyking van die liggaamlike prestasievermoë tussen manstudeute in liggaamlike opvoeding, sportmanne en nie-sportmanne, p. 127.

gram van liggaamlike opvoeding 'n beduidende prestasieverbetering by manlike studente tot gevolg het.

Clarke¹⁾ het die fisieke fiksheidsspeil van Lugmag studente met die fisieke fiksheidsspeil van kollegestudente en skoolleerlinge vergelyk. Die lugmagstudente was algemeen aanvaar as 'n groep liggaamlike „fiks" persone en het 'n program van liggaamlike opleiding van een uur per dag gevolg, ses dae per week oor 'n tydperk van 3 - 5 maande. Die liggaamlike opleidingsprogram van die Lugmagstudente het bestaan uit :

- i. aktiwiteite vir die ontwikkeling van krag - wat bestaan het uit stoei, tuimel, vrystaande oefeninge, oefeninge met apparaat, spele en kompetisie;
- ii. aktiwiteite vir die ontwikkeling van uithouvermoë - wat bestaan het uit landloop, hinderniswedlope, sport en spele waar hardloop 'n vereiste is (byvoorbeeld sokker en korfbal), boks en swem.

Clarke gebruik ses toetse vir die meting van die fisieke fiksheid, naamlik :

- i. greepkrag, gemeet met die greepkragdinamometer;
- ii. rugkrag, gemeet met die dinamometer;
- iii. beenkrag, gemeet met die dinamometer;
- iv. opstote vanuit die brug;
- v. optrekke aan die rekstang; en
- vi. longkapasiteit, gemeet in kub. duim.

Sy bevindinge was soos volg :

- a. die gemiddelde fisieke fiksheidsspeil van die Lugmagstudente was ver bo die gemiddelde fisieke fiksheidsspeil van die kollegestudente en skoolleerlinge. Die gemiddelde fisieke fiksheidsspeil van die kollegestudente en skoolleerlinge is deur die getal 100 voorgestel.
- b. 25% van die Lugmagstudente het nie die gemiddelde fisieke fiksheidsspeil van die kollegestudente en skoolleerlinge (100) bereik nie. Hy bevind egter dat 25% van die kollegestudente en skoolleerlinge nie die 85-merk kon bereik nie, terwyl net 5% van
28./.....

1. Clarke : Analysis of physical fitness index test scores of air crew students at the close of a physical conditioning program. Research Quarterly, 16:3, (Oktober 1945), p. 492-195.

die Lugmagstudente onder die 85-merk was. Verder is dit interessant om te verneem dat die studente wat na voltooiing van die kursus nog oor 'n lae fisieke fiksheidspoil beskik het, 'n merkwaardige verbetering in die ontwikkeling van die fisieke fiksheid toon indien hulle aan 'n soortgelyke opvolgkursus onderwerp word.

Sy ondersoek toon ook aan dat die kursus van liggaamlike opvoeding wat die Lugmagstudente gevolg het, beter resultate lewer ten opsigte van die ontwikkeling van die fisieke fiksheidspoil van studente, as die program van liggaamlike opvoeding wat die kollegestudente en skoolleerlinge gevolg het.

Hierdie hoofstuk kan nie afgesluit word sonder om die bevindinge van Drew ¹⁾ weer te gee nie. Hy het 'n omvattende historiese studie van ondersoekte, verslae en kongresse in liggaamlike opvoedkunde gemaak. Die studie dek die terrein van die liggaamlike opvoedkunde oor bykans twee eeue. Volgens Drew is die volgende feite baie pertinent, na vore gebring, naamlik :

- a. dat 'n georganiseerde program van liggaamlike opvoeding die grootste bydrae tot die ontwikkeling van die fisieke fiksheid soos vereis word vir militêre weerbaarheid, lewer;
- b. dat die jeug reeds op skool die vereiste fisieke fiksheidspoil kan bereik soos deur die leërowerheid vir militêre weerbaarheid vereis word. Op grond daarvan behoort dit moontlik te wees om die opleidingsperiode in die leër te verkort.

Met die bespreking van die genoemde ondersoekte word hier volstaan. Vervolgens sal enkele toetse wat vir die meting van fisieke fiksheid gebruik word, kortliks bespreek word.

29./.....

1. Drew : A historical study of the concern of the federal government for the physical fitness of non-age youth with reference to the schools, 1790-1941. Research Quarterly, 16:3, (Oktober 1945), p. 196-205.

HOOFSTUK IV

TOETSE VIR DIE METING VAN FISIEKE FIKSHEID

Vir die meting van hierdie hoedanigheid by die mens bestaan daar 'n groot aantal toetse en toetsbatterye.

Theron ¹⁾ het die volgende toetsnommers in 'n toetsbatterye vir die meting van liggaamlike geskiktheid gebruik :

1. 600 tree-hardloop vir die meting van uithouvermoë;
2. optrekke aan die rekstok vir die meting van krag;
3. 50 tree-hardloop vir die meting van snelheid;
4. krieketbalgooi vir die meting van koördinasie;
5. wisselloop vir die meting van ratsheid.

Die toetsbatterye van Theron vereis heelwat tyd, en 'n groot terrein word benodig om byvoorbeeld die krieketbalgooi vir koördinasie en die 600 tree-hardloop vir uithouvermoë te meet.

Die insluiting van die 600-tree maak die toets moeilik. Berends ²⁾ beweer dat die 580-tree en een myl as toetse vir uithouvermoë 'n sekere weersin by die proefpersone opwek. Putter ³⁾ verklaar dat hy dieselfde ervaring opgedoen het en is die mening toegedaan dat die 440 tree-hardloop ook hierby gevoeg kan word. Die idee van die afstand en die besondere inspanning wat dit verg, jemp die ywer van veral die ongeoefende persoon.

'n Ernstige leemte in hierdie toetsbatterye van Theron is die afwesigheid van 'n toetsitem vir die meting van dryfkrag.

Op grond van die besware teen die genoemde toetsbatterye kan dit nie vir hierdie ondersoek gebruik word nie.

Berends ⁴⁾ het 'n toets vir die meting van liggaamlike geskiktheid opgestel. Hierdie toets bestaan uit vier komponente,
30./.....

-
1. Theron : 'n Onderzoek na die meting van liggaamlike geskiktheid en die opstelling van 'n standaardskaal vir die meting van die liggaamlike geskiktheid van hoërskoolleerlinge, p. 111.
 2. Berends : Die opstel van 'n bruikbare toetsbatterye vir die bepaling van liggaamlike geskiktheid en die toepas van hierdie batterye op Suid-Afrikaanse seuns van veertien- tot twee-en-twintig jaar, p. 169.
 3. Putter : Die liggaamlike geskiktheid van blanke en nie-blanke mans, p. 108.
 4. Berends : op. cit., p. 132.

naamlik :

1. mediese geskiktheid wat deur 'n dokter bepaal moet word;
2. liggaamsbou volgens die bou-tipe van Sheldon.
3. Organiese geskiktheid -- (Hiervoor word die opstap-toets gebruik).
4. Motoriese geskiktheid :
gewigstoot;
staande hoogspring;
balvergooi, en
600 tree-hardloop.

Putter ¹⁾ toon aan dat die toetsbattery van Berends ernstige tekortkominge inhou in sover dit die praktiese toepassing op landswye skaal betref. Die bepaling van die mediese geskiktheid kan slegs deur 'n medikus gedoen word. Dit bring alreeds ernstige praktiese en finansiële probleme mee. Die vasstelling van die mediese geskiktheid sal ook heelwat tyd in beslag neem.

Die bepaling van die liggaamsbou-tipe volgens die metode van Sheldon is ook 'n probleem. Volgens Putter ²⁾ is 'n baie goeie kennis van hierdie metode en die liggaamsbou van persone noodsaaklik -- kennis waaroor die liggaamsopvoeder nie altyd beskik nie. Mathews ³⁾ wys daarop dat die metode van Sheldon gespesialiseerde en duur fotografiese toerusting vereis.

Dit is op grond van die bogenoemde besware teen die twee komponente, naamlik mediese geskiktheid en liggaamsbou-tipe, dat die toetsbattery van Berends nie vir hierdie ondersoek gebruik kan word nie. Ook die opstaptoets vereis te veel tyd om gebruik te word en daarby is die waarde van hierdie toets nie so hoog dat dit die tyd en die moeite daaraan spandeer, regverdig nie. ⁴⁾

Voor 1927 het Brace ⁵⁾ 'n toets vir die meting van algemene motoriese bekwaamheid saangestel. Die toets het uit
31./.....

-
1. Putter : Die liggaamlike geskiktheid van Blanke en nie-Blanke mans, p. 105.
 2. Putter : op. cit., p. 106.
 3. Mathews : Measurement in physical education, p. 228.
 4. Putter : op. cit., p. 106.
 5. Brace : Measuring motor ability, p. 65.

twintig nommers bestaan en die elemente balans, behendigheid, lenigheid en krag het die grondslag van die toetsbattery gevorm. Die toetsbattery is deur McCloy ¹⁾ verwerk. Hy is die mening toegedaan dat die toets nie motoriese bekwaamheid meet nie, maar eerder motoriese opvoedbaarheid. McCloy het tien van die toetsnommers van Brace behou, die metode van puntetoekening gewysig en nuwe nommers bygevoeg. Volgens McCloy het die hersiene toetsbattery die geldigheid daarvan bykans verdubbel.

Barrow ²⁾ wou 'n toetsbattery saamstel vir die meting van die motoriese bekwaamheid van kollegestudente. Vir Barrow bestaan motoriese bekwaamheid uit die volgende komponente : behendigheid, hand-oog-en voet-oog-koördinasie, spoed, dryfkrag, arm en skouergordelkoördinasie, krag, balans en "flexibility." Hy stel twee toetsbattery's saam, waarvan die een 'n buitemuurse toets is wat bestaan uit :

- i. standverspring vir die meting van dryfkrag;
- ii. sagtebalgooi vir die meting van arm-skouergordel-koördinasie;
- iii. zig-zag hardloop vir die meting van behendigheid;
- iv. muurbalgooi vir die meting van hand-oog koördinasie;
- v. medisynebalstoot vir die meting van krag;
- vi. 60 tree-naelloop vir die meting van snelheid.

Die binnemuurse toetsbattery bestaan uit slegs drie toets-items, naamlik standverspring, medisynebalstoot en zig-zag hardloop.

Die grootste leemte in hierdie toetsbattery is die afwesigheid van 'n baie belangrike komponent van fisieke fiksheid, naamlik uithouvermoë. Die toetsitem vir die meting van krag (medisynebalstoot) is 'n toets wat nie algemeen gebruik word nie. Barrow toon nie aan of dit 'n korrelasie met 'n volledige kragtoets toon nie.

Die toetsbattery van Barrow is om genoemde redes nie geskik vir hierdie ondersoek nie.

Die J.C.R.-toets ³⁾ is 'n eenvoudige toets waarvan die geldigheid reeds bewys is. Die toets bestaan uit drie toets-

32./.....

-
1. Bovard, Cozens & Hagman : Tests & measurements in physical education, p. 146.
 2. Barrow : Test of motor ability for college men. Research Quarterly, vol. 25, 1954, p. 253-276.
 3. Phillips : The J.C.R. test. Research Quarterly, 18:1, (Maart 1947), p. 12.

nommers, naamlik in vertikale sprong, optrekke aan die rekstang en 100 tree-wisselloop. Aangaande die J.C.R.-toets verklaar Phillips : ¹⁾ "The test is essentially a performance test. It supports to measure the ability of an individual to perform fundamental motor skills such as jumping, climbing, running and dodging which involve the basic elements of power, strength, speed, agility, and endurance. It purports to measure "total" ability and not to measure in themselves, any of the basic elements underlying "total" ability."

Phillips ²⁾ het die J.C.R.-toets in die leër op verskillende groepe rekrute toegepas en in betroubaarheid van meer as 0.90 verkry. Larson ³⁾ meet die J.C.R.-toets aan in 25-item kriterium en vind in korrelasiëkoëffisiënt van 0.81.

Appleton ⁴⁾ pas die J.C.R.-toets op 168 kadette toe en meet die toetsbattery aan in 19-item kriterium : die geldigheidskoëffisiënt was 0.90.

Die J.C.R.-toets is van besondere waarde omdat dit eenvoudig is en baie maklik en vinnig op 'n groot aantal proefpersone toegepas kan word. Die toets sluit in :

1. krag en uithouvermoë van die arms (optrekke aan rekstang);
2. dryfkrag of springkrag van die bene (staande hoogspring);
3. liggaamsbeheer en snelheid van die bene (100 tree-wisselloop).

Aangaande 'n klein aantal toetsitems in 'n toetsbattery waarsku Cureton ⁵⁾ en andere teen die volgende beperking : "... with fewer items there is not only lower validity but poorer reliability."

Die J.C.R.-toets meet sommige van die basiese komponente van fisiese fiksheid, naamlik krag, snelheid, dryfkrag; maar die toetsbattery het 'n groot leemte, naamlik die weglating van die orgaansuithouvermoë.

Om die bogenoemde rede kan die J.C.R.-toets nie in hierdie ondersoek gebruik word nie.

33./.....

-
1. Phillips : The J.C.R. test. Research Quarterly, 18:1, (Maart 1947), p. 12.
 2. Phillips : op. cit. p. 12-29.
 3. Phillips : op cit.
 4. Phillips : op cit.
 5. Cureton e.a. : A short screen test for predicting motor fitness. Research Quarterly, 16:2, (Mei 1945), p. 106.

Die Amerikaanse vloot maak gebruik van die "Navy standard physical fitness test" ¹⁾ vir die meting van die fisieke fiksheid van die vlootrekruite. Die toetsbattery bestaan uit die volgende toetsitems :

1. burpee - vir die meting van snelheid, dryfkrag, behendigheid en koördinasie;
2. ophig van die romp uit ruglê-posisie - vir die meting van krag en uithouvermoë van die abdominale spiere;
3. opdrukke vanaf die vloer - vir die meting van krag en uithouvermoë van die strekspiere van die arm- en skouergordel;
4. "squat-jumps" vir die meting van krag en uithouvermoë van die bene;
5. optrekke aan die rekstang - vir die meting van die krag en uithouvermoë van die buigspiere van die arm- en skouergordel.

Die "Navy standard physical fitness test" toets die basiese komponente van fisieke fiksheid, maar die insluiting van twee kragtoetse, naamlik optrekke en opstote, is onderhewig aan kritiek. Dunder ²⁾ toon aan dat optrekke en opstote korreleer 0.969 met mekaar en om hierdie rede is dit nie nodig om albei die nommers in een toetsbattery in te sluit nie.

Die "Army specialized training program physical efficiency test" ³⁾ bestaan uit sewe toetsitems wat in die loop van twee agtereenvolgende dae afgelê moet word. Hierdie toetsbattery sluit in die vyf toetsitems van die "Navy standard physical fitness test", met twee bykomstige toetsitems, naamlik :

- a. 100 tree-hardloop terwyl 'n maat gedra word (die maat moet van ongeveer dieselfde lengte en gewig wees as die persoon wat die toets uitvoer) - vir die meting van die spieruithouvermoë;
- b. 300 tree-hardloop vir die meting van snelheid en kardiorespiratoriese uithouvermoë.

Hierdie toetsbattery is omvattend maar neem baie tyd in die praktiese toepassing daarvan in beslag. Dieselfde besware
CA./.....

-
1. Clarke : The application of measurement to health and physical education, p. 178.
 2. Dunder : Multiple strength index of general motor ability, Research Quarterly, 4:3, (Oktober 1933), p.132-142.
 3. Clarke : op. cit., p. 181.

wat teen die "Navy standard physical fitness test" genoem is, geld ook vir hierdie toetsbattery. Op grond van die genoemde besware kan nie een van hierdie toetsbatterye in hierdie ondersoek toegepas word nie.

Die Suid-Afrikaanse Leër ¹⁾ gebruik "graderingstoetse" met die doel om die liggaamlike prestasievermoë van die rekrute te bepaal.

Die toetse word in vier kategorieë verdeel :

- a. behendigheid;
- b. uithouvermoë;
- c. krag; en
- d. swemvermoë.

Geen puntetoekenning word gebruik nie. 'n Kandidaat slaag indien hy die voorgeskrewe prestasies in elke toets, behaal. Andersins druip die kandidaat.

a. Toetse vir die meting van behendigheid :

- i. 100 tree-hardloop in 12 sekondes;
- ii. staande verspring - 96 duim ver;
- iii. hysbalk borshoogte. Ewewigsmars op ~~blak~~ ^{balk} vorentoe en agtertoe - afspring.

b. Toetse vir die meting van uithouvermoë :

- i. strekhang met bo-greep aan rekstang. Optrek tot die ken bo-oor die stang is - 10 keer;
- ii. ruglê, arms langs die sye - gevolg deur die bene 90° op te lig en teruglê - 20 keer;
- iii. 'n persoon dra van ongeveer dieselfde gewig as die draer oor 'n afstand van 100 tree in 1½ minuut deur middel van die skaapdra-metode;

c. Toetse vir die meting van krag :

- i. maaglê met arms vorentoe gestrek en vingers op die grond, tone teenmekaar - romp 8 duim van die grond af ophig;
- ii. strekhang met bo-greep aan hysbalk. Lig knieë op totdat die voete die balk raak - 4 keer;
- iii. knieë- en elmboog ewewigstand op die grond.

d. Swem :

Swem 50 tree - enige styl.

35./.....

1. Suid-Afrikaanse Leër : Physical training in the S.A. Army. Guide to battle physical training, byvoegsel „L", p. 4 & 5.

Die geldigheid, betroubaarheid en objektiwiteit van die toetsbattery wat die Suid-Afrikaanse Leër toepas, is nog nie bewys nie. Loubser ¹⁾ betwyfel die wetenskaplike samestelling van hierdie toetsbattery.

Die praktiese uitvoerbaarheid van die „graderingstoets“ vereis verder groot apparat, byvoorbeeld die hysbalk. Die toets neem verder baie tyd in beslag. Die toetsbattery maak ook nie voorsiening vir die meting van snelheid nie. Die grootste leemte in die toets van die Suid-Afrikaanse Leër is egter dat die verbetering of verswakking van die liggaamlike prestasievermoë van die kandidaat nie na wense gemeet kan word nie weens die afwesigheid van prestasiestandaarde.

Om die genoemde redes kan die „graderingstoets“ van die Suid-Afrikaanse Leër nie vir hierdie ondersoek gebruik word nie.

Die Suid-Afrikaanse Vereniging vir Liggaamlike Opvoeding en Rekreasie ²⁾ (S.A.V.L.O.R.) pas tans 'n toetsbattery op landswye skaal in Suid-Afrika toe, met die doel om fisieke fiksheid te meet. Die toetsbattery bestaan uit vier kategorieë toetse :

- i. vir die meting van krag word gebruik gemaak van opstote of optrekke;
- ii. vir die meting van uithou vermoë kan een van die volgende toetsitems afgelê word : tweemyl hardloop in 'n voorgeskrewe tyd; of twee stalle van 4 x 220 tree-hardloop in 'n voorgeskrewe tyd; of 10-myl fietsry binne 'n voorgeskrewe tyd; of swem 220-tree borskruipslag of 440-tree borsslag binne 'n voorgeskrewe tyd;
- iii. buikspieroefening. Hierdie toetsitem bestaan uit die ophig van die romp uit die ruglê-posisie;
- iv. swemvaardigheid word gemeet deur 25-tree te swem (enige slag), of 'n toets in noodhulp kan afgelê word.

Verskillende toetse word afgelê in die verskillende ouderdomsgroepe, en daar kan om drie verskillende medaljes mee-
36./.....

-
1. Loubser : Die plek van liggaamlike opvoeding in militêre opleiding in die Suid-Afrikaanse leër, p. 157.
 2. S.A.V.L.O.R. : Die nasionale fiksheidskema. Vigor, XIX:2, (Maart 1966), p. 15 en 16.

geding word, naamlik brons, silwer en goud.

Die toetsbattery van die S.A.V.L.O.R. bestaan uit 'n groot verskeidenheid toetse, maar dit gaan mank aan ernstige gebroke.. Soos reeds aangetoon is (Hoofstuk II, p. 12), word die komponente wat fisieke fiksheid uitmaak, in hoofsaak beskou as krag, snelheid, uithouvermoë, dryfkrag en koördinasie. Die toetsbattery van die S.A.V.L.O.R. moet slegs twee komponente van fisieke fiksheid, naamlik krag en uithouvermoë. Die elemente snelheid, dryfkrag en koördinasie word nie erken nie.

Daar is verder geen gegewens beskikbaar wat :

- a. die geldigheid, betroubaarheid en objektiwiteit van die toetsbattery kan bewys nie;
- b. die wetenskaplike samestelling van die toetsitems bo alle twyfel verhef nie.

Op grond van die genoemde besware verbaas dit 'n mens enigszins dat die S.A.V.L.O.R. sodanige toetsbattery vir die meting van fisieke fiksheid kan toepas.

Putter ¹⁾ het die volgende toetsnommers in 'n toetsbattery vir die meting van algemene liggaamlike prestasievermoë gebruik :

1. die meting van rugkrag met die trekskaaldinamometer;
2. standverspring vir die meting van dryfkrag van die bene en liggaamsbeheer;
3. 60 tree-wisselloop vir die meting van snelheid;
4. gewigstoot met 'n 16 lb.-gewig vir die meting van statiese krag en koördinasie;
5. optrekke aan die rekstang vir die meting van arm- en skouergordelkrag;
6. 800 voet-wisselloop vir die meting van die uithouvermoë.

Die toetsbattery van Putter besit die volgende kenmerk : dis omvangryk; die toepassing daarvan is eenvoudig; weinig apparaat word vereis, en groot groepe persone kan in 'n betreklike kort tydskuur die toetsitems voltooi.

Clarke en Carter ²⁾ bevind dat rugkrag 0.38 met 'n volledige fisieke fiksheidsindeks korreleer. Seymour ³⁾ herhaal 37./.....

-
1. Putter : Die liggaamlike geskiktheid van Blanke en nie-Blanke mans, p. 115.
 2. Clarke & Carter : Oregon simplifications of the strength and physical fitness indices. Research Quarterly, 30:3, (Maart 1959).
 3. Seymour : Follow-up study on simplification of the strength and physical fitness indexes. Research Quarterly, 31:2, (Mei 1960).

die ondersoek van Clarke en Carter en bevind dat rugkrag 0.20 met die fisieke fiksheidsindeks korreleer. Op grond van hierdie lae korrelasie van die rugkrag met die indeks kan die toetsitem uit die toetsbattery weggelaat word sonder dat die weglating daarvan 'n beduidende invloed op die indeks sal hê.

Hall ¹⁾ bevind dat krag 'n belangrike faktor in die meting van fisieke fiksheid is. Hy verklaar egter dat toetse vir die meting van dinamiese krag van groter waarde by die bepaling van fisieke fiksheid as die meting van statiese krag is.

Dunder ²⁾ bevind weer dat rug- en beenkrag geen beduidende invloed op die kragindeks het nie. Die ondersoek van Rump ³⁾ bevestig dit ook.

McCloy ⁴⁾ het in 1934 agt ondersoekte uitgevoer in verband met krag. In sewe van die agt ondersoekte stel McCloy die volgende vas : "...back and leg strength seemed to be of relatively little importance for predicting either general motor ability, track and field athletic ability, or classification".

Op grond van die bogenoemde bevindings kan die rugkrag as 'n toetsitem vir die meting van krag uit die toetsbattery van Putter weggelaat word sonder dat dit 'n beduidende verskil sal meebring. Putter ⁵⁾ verklaar dat die weglating van die rugkrag uit die finale toetsbattery die korrelasie tussen die gestelde maatstaf en die toetsbattery tot 0.908 verlaag. Hierdie korrelasie is desnieteenstaande nog baie hoog.

Tot dusver het ek enkele toetsbattery's vir die meting van fisieke fiksheid (of soos dit deur die verskillende ondersoekers genoem mag word), bespreek. Daar bestaan 'n groot aantal soortgelyke toetsbattery's; dog hulle sal nie bespreek word nie, aangesien die toetsbattery's basies dieselfde kompo-

38./.....

-
1. Hall : Selection and standardization of strength tests for 4-H club members. Research Quarterly, 27:3, (Oktober 1956), p. 285-295.
 2. Dunder : Multiple strength index of general motor ability. Research Quarterly, IV:3, (Oktober 1933), p. 132-142.
 3. Bovard, Cozens & Hagman : Tests and measurements in physical education, p. 131.
 4. McCloy : The apparent importance of arm strength in athletics. Research Quarterly, V:1, (Maart 1934), p. 3-11.
 5. Putter : Die liggaamlike geskiktheid van Blanke en nie-Blanke mans, p. 115.

nente meet as dié wat reeds bespreek is.

Geen van die reeds bespreekte toetsbatterye kan sonder meer vir hierdie ondersoek gebruik word nie. Daar is besluit om 'n eie toetsbattery vir die meting van die fiksheid van rekrute en skoolseuns saam te stel. Die weg wat gevolg is in die opstel van die toetsbattery, word vervolgens bespreek.

---o0o---o0o---o0o---

HOOFSTUK V

DIE KEUSE VAN DIE AKTIWITEITE VIR HIERDIE ONDERSOEK

Uit die voorgaande bespreking (Hoofstukke II en III) het dit geblyk dat die ondersoekers dit met mekaar eens is dat fisieke fiksheid uit verskillende komponente bestaan. Dit is nodig dat elke komponent gemeet word en dat die som van die resultate, soos in die geval van al die komponente verkry is, dan bereken word ten einde 'n duidelike beeld van die fisieke fiksheid (of algemene liggaamlike prestasievermoë, of algemene motoriese bekwaamheid, of liggaamlike geskiktheid) te verkry. Die fisieke fiksheid van elke individu kan dan deur die gebruikmaking van prestasiestandaarde, in persentasie-verhouding tot die van 'n sekere gemiddelde groep uitgedruk word. Dit het besliste waarde indien aan 'n persoon gesê kan word dat hy byvoorbeeld 50% of 30% fiks is. Deur die bydrae van elke komponent tot die fisieke fiksheid te bepaal, kan aan 'n persoon ook getoon word waar hy in sy fisieke ontwikkeling tekortskiet.

Na aanleiding van 'n studie van die literatuur oor toetse vir die meting van fisieke fiksheid is besluit om self ook 'n toetsbattery vir die meting van hierdie vermoë van die mens saam te stel. So 'n toetsbattery moet eenvoudig wees; dit moet maklik afgeneem kan word, dit wil sê met 'n minimum apparaat, tyd en terrein. Dit moet verder ooreenstem met die toetsbattery van Putter; dog sekere nommers van die toets moet gewysig of weggelaat word.

Die weg wat gevolg is by die samestelling van so 'n toetsbattery, word vervolgens verduidelik, en daarna sal aangetoon word of hierdie toetsbattery aan die eise wat daar aan 'n goeie toets gestel word, voldoen.

Soos reeds aangetoon is, is die beskikbare literatuur oor die meting van die fisieke fiksheid eers bestudeer. Hieruit het dit geblyk dat die volgende komponente die belangrikste vir die bepaling van die fisieke fiksheid is, naamlik krag, snelheid, dryfkrag, uithouvermoë en koördinasie of liggaamsbeheer.

a. Die voorlopige toets :

Met die genoemde oogmerke in gedagte, naamlik eenvoudigheid en toepasbaarheid van die toetsbattery, is toe 'n voorlo-

40/.....

pige toetsbattery, bestaande uit die volgende toetsnommers saamgestel :

1. optrekke aan die rekstang,
2. 60 tree-wisselloop,
3. standverspring,
4. 800 voet-wisselloop,
5. beenkrag,
6. rugkrag,
7. linkerhand- en regterhand-greepkrag,
8. 60 tree-naelloop,
9. 10 Burpees vir ratsheid,
10. gewigstoot met 'n 14 lb.-gewig,
11. 300 tree-naelloop,
12. liggaamslengte, en
13. liggaamsgewig.

Die instruksies in verband met die optrekke aan die rekstang, die 60 tree-wisselloop, die standverspring en die 800 voet-wisselloop, die liggaamslengte en die liggaamsgewig sal later bespreek word.

Die beenkrag word met twee trekskaaldinamometers gemeet en tot die naaste 5 lb. afgelees. Die proefpersoon lê met die rug op 'n stewige plank. Die pelvis lê tussen twee hakke wat 20 duim van mekaar op die plank aangebring is. Die dinamometer is aan 'n staalstaaf vasgeheg deur middel van twee klampe, ook 20 duim van mekaar af. Die onderpunt van elke dinamometer word deur middel van 'n ketting aan die twee hakke op die plank vasgeheg. Tussen die dinamometers aan die staalstang is twee ysterskoene agt duim van mekaar af vasgeheg. Die bene word gebuig totdat die agterste kniehoek 120 grade is. ¹⁾ Die skakels van die kettings word op hierdie hoogte vasgehaak aan die hakke weerskante van die pelvis. Die proefpersoon strek sy bene geleidelik, maar met volle krag teen die weerstand van die dinamometers in. Die proefpersoon ontvang drie pogings na mekaar, waarvan die hoogste telling wat die dinamometers in een poging registreer, neergeskryf word.

Die toets is bedoel om die krag van die bene te meet en is 'n wysiging van die metode soos deur McCloy en Young ²⁾ gebruik 41./.....

-
1. Carpenter : A study of angles in the measurement of the leg lift. Research Quarterly, IX:3, (Oktober 1938), p. 71.
 2. McCloy & Young : Tests and measurements in health and physical education, p. 149.

is. In die metode soos deur McCloy en Young omskryf is, moet die hande gebruik word om die houthandvatstel vas te hou. Die nadeel aan hierdie metode verbonde is die benadeling van die prestasie van die proefpersoon deur die hande wat kan gly. Selfs die dikte van die handvatstel mag ook 'n nadelige invloed op die greepkrag uitoefen. Everts en Hathaway ¹⁾ het op grond van die kritiek teen die handvatstel in hierdie toets, dit sodanig gewysig deur in die plek van die handvatstel 'n gordel te gebruik wat om die heupe vasgemaak word. Teen die metode van Everts en Hathaway is daar 'n beswaar : Indien die proefpersoon agteroorleun, beïnvloed die liggaamsgewig die prestasie en is die meting van die beenkrag nie meer betroubaar nie.

Om die bogenoemde besware teen die meting van die beenkrag volgens die metode van McCloy en Young, en volgens die metode soos deur Everts en Hathaway gebruik is te omseil, is die metode vir die meting van beenkrag gewysig. In die gewysigde beenkragtoets gebruik die proefpersoon nie sy hande nie en kan hy nie sy liggaamsgewig gebruik om die prestasie te beïnvloed nie.

Die rugkrag word volgens die metode soos deur McCloy en Young ²⁾ beskryf is, getoets. Elke proefpersoon ontvang drie pogings direk na mekaar, waarvan die hoogste telling neergeskryf word. Die rugkrag word tot die naaste 5 lb. afgelees.

Die linkerhand- en regterhand-greepkrag is gemeet met die greepkragdinamometer. Die dinamometer word vasgevat, sodat die wysters na die handpalm wys en die knoppie waaraan die wysterplaat geheg is, tussen die middel- en die ringvinger geleë is. Die arm word heeltemal sywaarts, met die handpalm na onder, gestrek. Die dinamometer word dan so hard as moontlik gedruk. Die arm moet deurgaans reguit gehou word en kan op of af beweeg, dog dit mag geen deel van die liggaam aanraak nie. Die greepkrag word tot die naaste 5 lb. gelees. Elke proefpersoon ontvang drie beurte om die dinamometer te druk. Die regtergreepkrag word eerste getoets en direk daarna die greepkrag van die linkerhand. Die hoogste
42./.....

-
1. Everts & Hathaway : The use of the belt to measure leg strength improves the administration of physical tests. Research Quarterly, IX:3, (Oktober 1938), p. 62-69.
 2. McCloy & Young : Tests and measurements in health and physical education, p. 149.

telling van elke hand word neergeskryf.

Die tyd vir die 60 tree-naelloop word geneem tot die naaste 1/10 sekonde. Afsluiting geskied met 'n wit sakdoek en die afsetter staan ongeveer 15 tree voor die proefpersone. Die sakdoek word vinnig afgeswaai. Die proefpersone hardloop twee-twee en die tyd word afsonderlik geneem. Slegs een poging word toegelaat, behalwe in uitsonderlike gevalle waar 'n tweede poging wel toegestaan word, byvoorbeeld as die deelnemer by die wegspring gegly of geval het.

Die Burpees vir ratsheid word getoets deur die tyd wat dit 'n proefpersoon neem om 10 Burpees te voltooi, te bepaal. Die metode kom ooreen met die metode wat Putter ¹⁾ toegepas het.

Die gewigstoot word volgens die reëls van die Suid-Afrikaanse Amateur Atletiekfederasie afgeneem. Die stoot word met 'n 14 lb.-gewig uitgevoer, vanuit 'n sewe voet sirkel. Elke proefpersoon ontvang drie stote direk na mekaar. Die beste poging word gemeet en neergeskryf as die prestasie deur die proefpersoon bereik; 'n 14 lb.-gewig word gebruik aangesien dit die gewig is wat in sportbyeenkomste vir seuns 0/19 voorgeskryf word.

Die 300 tree-naelloop word op dieselfde wyse as die 60 tree-naelloop afgeneem. Die proefpersone hardloop twee-twee en die tyd word afsonderlik tot die naaste 1/10 sekonde bepaal.

Die 11 (elf) toetsnommers is gedurende Mei en Junie 1965 op die St. IX-leerlinge van een Middelbare skool (Transvaalse Onderwysdepartement) toegepas.

Die toetse is deur die samesteller persoonlik afgeneem. Elke toetsnommer is na een week herhaal om die betroubaarheid van die toets vas te stel. Nadat al die toetse twee keer afgeneem is, is die resultate bereken en kon 'n finale toetsbatterij opgestel word.

b. Die vasstelling van die finale toetsbatterij :

Die betroubaarheid van al die toetsnommers was hoog, so-
dat hulle almal in die vasstelling van 'n maatstaf vir die meting van die fisieke fiksheid gebruik kon word.

Die rekenkundige gemiddelde en standaardafwyking van elke toetsnommer is bereken. Ten einde die rou punte in skaal punte
43./.....

1. Putter : Die liggaamlike geskiktheid van Blanke en nie-Blanke mans, p. 111.

te kon omsit, moes Zigma-skale vir elke nommer opgestel word. Hierna is die prestasies van elke deelnemer op die skool afgelees en 'n ~~seker~~ ^{die} persentasie is toegeken. Die totaal van die elf nommers is verkry en deur 11 gedeel ten einde 'n gemiddelde fiksheidpersentasie vir elke proefpersoon vas te stel. Hierdie persentasie is as Maatstaf I vir die meting van die fisieke fiksheid genoem.

Die verskillende toetsnommers is hierna met Maatstaf I gekorreleer. Toetsnommers waarvan die korrelasie met Maatstaf I onbeduidend was, is weggelaat. Wanneer twee toetsnommers hoog met mekaar gekorreleer het, is die toets wat die hoogste met Maatstaf I korreleer, behou, indien die toetsnommer laag met die ander toetsnommers gekorreleer het. Waar daar nie 'n verskil tussen die korrelasies met Maatstaf I tussen twee toetsnommers was nie, is die eenvoudigste van die twee toetsnommers behou. Op hierdie wyse is Maatstaf II saamgestel. Maatstaf II het uit die vier nommers wat vir hierdie ondersoek gekies is, bestaan.

Die korrelasie tussen Maatstaf I en Maatstaf II is 0.912.

Die finale toetsbattery bestaan uit die volgende toetsnommers :

1. optrekke aan die rekstang;
2. standverspring;
3. 60 tree-wisselloop;
4. 800 voet-wisselloop vir die meting van die uithouvermoë.

Die redes waarom hierdie vier nommers aanvaar is, sal vervolgens aangetoon word.

1. Optrekke aan die rekstang :

Optrekke aan die rekstang word allerweë as 'n toets vir die meting van die arm- en skouergordelkrag aanvaar. Die objektiwiteit en betroubaarheid van die toets is hoog. Putter ¹⁾ het die betroubaarheid van optrekke aan die rekstang 0.927 bevind; Knapp ²⁾ vind 'n betroubaarheid van 0.90. In hierdie ondersoek is 'n betroubaarheidskoëffisiënt van 0.961 gevind. Hierdie toetsitem het 'n korrelasie van 0.742 met Maatstaf I getoon. Dit is 'n hoogs beduidende korrelasie en derhalwe
44./.....

-
1. Putter : Die liggaamlike geskiktheid van Blanke en nie-Blanke mans, p. 121.
 2. Putter : op. cit., p, 119.

kan die toetsnommer nie weggelaat word nie.

McCloy ¹⁾ het gevind dat optrekke 0.91 met 'n totale kragtoets korreleer en hy aanvaar die toetsitem dus as die beste enkele toets vir krag.

McCloy ²⁾ dui aan dat armkrag die belangrikste faktor vir die bepaling van krag is.

Die aantal optrekke neem proporsioneel met die toevoeging van „dooie gewig" ($r = 0.9557$) af, en gevolglik sal oortollige vet die aantal optrekke dus aansienlik verminder. ³⁾

McCloy en Young ⁴⁾ stel die volgende twee formules vir die bepaling van die totale liggaamskrag vir seuns voor :

$$\begin{aligned} \text{Totale Krag} &= 1.77(\text{Gewig}) + 3.42(\text{aantal optrekke}) - 46; \quad 5) \\ \text{en Optrekkrags} &= 1.27(\text{aantal optrekke}) \cdot 133 \times \text{Gewig}. \quad 6) \end{aligned}$$

Dunder ⁷⁾ het 'n korrelasie van 0.926 tussen liggaamsgewig en die aantal optrekke vasgestel. Hierdie korrelasie is nie deur die voorlopige toets in hierdie ondersoek bevestig nie. Hier kon slegs 'n korrelasie van -0.277 vasgestel word.

Putter ⁸⁾ het in sy voorlopige ondersoek 'n korrelasie van 0.020 tussen liggaamsgewig en die aantal optrekke vasgestel. Hierdie bevinding geld slegs ten opsigte van die liggaamlike opvoeding-studente. ⁹⁾ Ten opsigte van blanke mans van 19- tot 35-jaar vind Putter 'n korrelasie van -0.969 tussen optrekke en liggaamsgewig. ¹⁰⁾

45./.....

-
1. McCloy : The apparant importance of arm strength in athletics. Research Quarterly, 5:1, (Maart 1934), p. 9.
 2. McCloy : op cit., p. 3-11.
 3. Putter : Die liggaamlike geskiktheid van Blanke en nie-Blanke mans, p. 120.
 4. McCloy & Young : Tests and measurements in health and physical education, p. 129.
 5. McCloy & Young : op cit., p. 130.
 6. McCloy & Young : op. cit., p. 32.
 7. Dunder : Multiple strength index of general motor ability. Research Quarterly, 4:3, (Oktober 1933), p. 132-142.
 8. Putter : op. cit., p. 120.
 9. Putter : op. cit., p. 113.
 10. Putter : op. cit., p. 359.

Cozens ¹⁾ het 'n korrelasie van -0.158 tussen liggaamsgewig en kenoptrekke bevind. Nieman ²⁾ vind dat kenoptrekke en liggaamsgewig 0.02 vir 14-jarige seuns korreleer en 0.01 vir 15-jarige seuns.

Putter ³⁾ toon aan dat die liggaamsgewig nie buite rekening gelaat kan word by die optrekke aan die rekstang nie. Indien die aantal optrekke verwerk word volgens die formule van McCloy ⁴⁾ korreleer optrekkrag en liggaamsgewig 0.80 in hierdie ondersoek (sien Tabel XII). Hierdie korrelasie is hoogs beduidend. Die optrekkrag korreleer 0.754 met Maatstaf I (p.43). Hierdie korrelasie is ook hoogs beduidend. Op grond van hierdie bevinding moet die optrekkrag volgens die formule van McCloy bereken word.

Betreffende die meting van die beenkrag as 'n item in 'n toetsbattery vir die meting van fisieke fiksheid, bevind Seymour ⁵⁾ 'n korrelasie van 0.17 tussen beenkrag en optrekke; en met 'n volledige fiksheidsindeks korreleer beenkrag 0.52 . In hierdie voorlopige ondersoek is gevind dat die beenkrag 0.338 met Maatstaf I (p. 43) korreleer. Hierdie korrelasie is betreklik laag en kan derhalwe nie in die toetsbattery vir die meting van fisieke fiksheid ingesluit word nie. Beenkrag en optrekkrag (die optrekkrag is bereken volgens die formule van McCloy) korreleer 0.284 ; beenkrag en optrekke (aantal) korreleer -0.025 .

Seymour ⁶⁾ het bevind dat rugkrag 0.38 met 'n volledige fisieke fiksheidsindeks korreleer. Optrekke korreleer 0.72 met die fiksheidsindeks. In hierdie voorlopige ondersoek is gevind dat rugkrag 0.459 met Maatstaf I (p. 43) korreleer.

46./.....

-
1. Cozens : Strength tests as measures of general athletic ability in college men. Research Quarterly, 11:1, (Maart 1940), p. 45-52.
 2. Nieman : Die invloed van liggaamslengte en liggaamsgewig op die motoriese bekwaamheid van veertien- en vyftienjarige seuns.
 3. Putter : 'n Vergelyking van die liggaamlike prestasievermoë tussen manstudeute in liggaamlike opvoeding, sportmanne en nie-sportmanne, p.55.
 4. McCloy & Young : Tests and measurements in health and physical education, p. 132.
 5. Seymour : Follow-up study on simplification of the strength and physical fitness indexes. Research Quarterly, 31:2, (Mei 1960), p. 210 en verder.
 6. Seymour : op. cit., p. 210 en verder.

Die bevinding van Seymour betreffende rugkrag stem grootliks met die bevinding in hierdie ondersoek ooreen en gevolglik is rugkrag nie as 'n toetsitem vir die meting van krag ingesluit nie.

Die rede waarom greepkrag nie gebruik is vir die meting van krag nie, moet toegeskrywe word aan die feit dat die toets laag met Maatstaf I (p. 43) korreleer, naamlik 0.463. Ook Phillips en andere ¹⁾ bevind dat daar geen verband tussen greepkrag en prestasie in die Kraus-Weber toets bestaan nie.

Seymour ²⁾ vind dat optreкке en opstote 0.69 korreleer. Op grond van hierdie hoë korrelasie kom hy tot die gevolgtrekking dat slegs een van die twee items gebruik kan word in 'n toets vir die meting van krag.

Phillips ³⁾ bevind dat wanneer die optreкке aan die rekstang met die ondergreep gedoen word, dit 'n groter prestasie meebring. De Witt ⁴⁾ bevind dat die gemiddelde prestasieverbetering van die ondergreep (bo die bo-greep) 2.08 optreкке is. Karpovich ⁵⁾ het 7000 lugmagkadette getoets en kom tot die gevolgtrekking dat optreкке met die ondergreep die prestasie (bo die bo-greep) met 2.4 optreкке verbeter. Die ondersoek van Anderson ⁶⁾ steun die bogenoemde bevindinge aangaande die optreкке met die ondergreep.

47./.....

-
1. Phillips e.a. : Analysis of results from the Kraus-Weber test of minimum muscular fitness in children. Research Quarterly, 26:3, (Oktober 1955), p. 314-323.
 2. Seymour : Follow-up study on simplification of the strength and physical fitness indexes. Research Quarterly, 31:2, (Mei 1960), p. 210 en verder.
 3. Phillips : The J.C.R. Test. Research Quarterly, 18:1, (Maart 1947), p. 12-29.
 4. De Witt : A comparative study of three types of chinning tests. Research Quarterly, 15:3, (Oktober 1944), p. 249-251.
 5. Bovard, Cozens & Hagman : Tests and measurements in physical education, p. 136-137.
 6. Anderson : Studies in strength testing for high school girls. Research Quarterly, 8:3, (Oktober 1937), p. 69-73.

Hall ¹⁾, Phillips ²⁾, Putter ³⁾, Cureton en andere ⁴⁾, Landiss ⁵⁾, en Wilbur ⁶⁾ maak almal van optrekke as 'n toets vir die meting van die liggaamskrag gebruik. Ook Du Toit ⁷⁾ en Joubert ⁸⁾ gebruik die optrekke in hulle toetsbatterye.

Uit die bespreking ten opsigte van sowel die waarde en betekenis as die wye toepassing van die optrekke aan die rekstang deur verskillende ondersoekers, kan daar geen twyfel oor die belangrikheid van hierdie toetsnommer in enige toetsbatterye vir die meting van die fisieke fiksheid bestaan nie.

2. Standverspring :

Hierdie toets word vir die meting van die dryfkrag van die bene en liggaamsbeheer toegepas.

Hall ⁹⁾, Petroskey ¹⁰⁾, en Berends ¹¹⁾ gee voorkeur aan die staande hoogspring vir die meting van dryfkrag van die
48./.....

-
1. Hall : Selection and standardization of strength tests for 4-H Club members. Research Quarterly, 27:3, (Oktober 1956), p. 285-295.
 2. Phillips : The J.C.R. Test. Research Quarterly, 18:1, (Maart 1947), p. 12-29.
 3. Putter : Die liggaamlike geskiktheid van Blanke en nie-Blanke mans, p. 115.
 4. Cureton e.a. : A short screen test for predicting motor fitness. Research Quarterly, 16:2, (Mei 1945), p. 106-119.
 5. Landiss : Influences of physical education activities on motor ability and physical fitness of male freshmen. Research Quarterly, 26:3, (Oktober 1955), p. 295.
 6. Wilbur : A comparative study of physical fitness indices as measured by two programs of physical education : the sports method and the apparatus method. Research Quarterly, 14:3, (Oktober 1943), p. 326.
 7. Du Toit : 'n Onderzoek na die fisiese geskiktheid van 14-jarige, 15-jarige en 16-jarige blanke hoërskoolseuns in Bloemfontein met betrekking tot houding, gesondheid en liggaamlike fiksheid.
 8. Joubert : Die verband tussen algemene motoriese bekwaamheid en skolastiese prestasie van twaalf-, veertien- en sestienjarige blanke skoolseuns, p. 146.
 9. Hall : op. cit., p. 285-295.
 10. Petroskey : A study of improvement in fitness in college freshmen women. Research Quarterly, 16:4, (Desember 1945), p. 257-265.
 11. Berends : Die opstel van 'n bruikbare toetsbatterye vir die bepaling van liggaamlike geskiktheid en die toepas van hierdie batterye op Suid-Afrikaanse seuns van 14-22 jaar, p. 9C.

bene. Joubert ¹⁾, Putter ²⁾, Cureton ³⁾, Smith ⁴⁾ en Schrecker ⁵⁾ gee almal voorkeur aan die standverspring. Na 'n ondersoek verkies Hall ⁶⁾ ook die standverspring bo die staande hoogspring. Die standverspring is eenvoudiger en makliker afneembaar as wat die geval is met die staande hoogspringtoets; meting van die prestasie in die geval van die standverspring kan ook noukeuriger geskied as in die geval van die staande hoogspringtoets.

Clarke ⁷⁾ aanvaar die staande hoogspringtoets as die beste enkele toets vir die meting van dryfkrag. McCloy ⁸⁾ bewys dat die standverspring 'n hoogs betroubare toets vir die meting van die dryfkrag is en dat dit die staande hoogspringtoets kan vervang.

Die geldigheid en betroubaarheid van die standverspring is afdoende deur Cozens in sy toetsreeks bewys. ⁹⁾ Putter ¹⁰⁾ het gevind dat die standverspring 0.739 met 'n volledige maatstaf van algemene liggaamlike prestasievermoë korreleer. In 'n volledige toetsbattery vir die meting van motoriese bekwaam-

49./.....

-
1. Joubert : Die verband tussen algemene motoriese bekwaamheid en skolastiese prestasie van twaalf-, veertien- en sestien-jarige blanke skoolseuns, p. 165.
 2. Putter : Die liggaamlike geskiktheid van Blanke en nie-Blanke mans, p. 115.
 3. Cureton : Motor fitness tests for high school girls. Research Quarterly, 16:4, (Desember 1945), p. 302-314.
 4. Smith : Prestasieskale in aktiwiteite van die liggaamlike opvoedkunde vir jongelinge van 12 tot 19 jaar, p. 45.
 5. Schrecker : The standing long jump as a test of speed. Vigor, 3:3, (Junie 1950), p. 44.
 6. Hall : Selection and standardization of strength tests for 4-H Club members. Research Quarterly, 27:3, (Oktober 1956).
 7. Clarke : The application of measurement to health and physical education, p. 240.
 8. McCloy : Tests and measurements in health and physical education, p. 65.
 9. Putter : 'n Vergelyking van die liggaamlike prestasievermoë tussen manstudente in liggaamlike opvoeding, sportmanne en nie-sportmanne, p. 54.
 10. Putter : Die liggaamlike geskiktheid van Blanke en nie-Blanke mans, p. 117.

heid vind Barrow ¹⁾ 'n korrelasie van 0.759 tussen die standverspring en die kriterium. In 'n ondersoek om 'n kort motoriese fiksheidstoets vir hoërskooldogters saam te stel, vind Cureton ²⁾ 'n betroubaarheidskoëffisiënt van 0.98 met die standverspring.

In die voorlopige ondersoek is die bydrae van die standverspring tot Maatstaf I (p. 43) bewys deur die korrelasie van 0.825 met die maatstaf. Die geldigheid van die standverspring is dus hoog.

Na een week is die toets met dieselfde proefpersone herhaal en 'n betroubaarheid van 0.880 is verkry.

Die standverspring kan egter nie as 'n toets vir die meting van snelheid van die bene toegepas word nie. Dit het 'n korrelasie van 0.180 met die 60 tree-wisselloop getoon.

3. Die 60 tree-wisselloop :

Vir die meting van die snelheid van die bene is in hierdie ondersoek die 60 tree-wisselloop gebruik.

Vir die meting van die snelheid van die liggaam maak die Amerikaanse Leër van die 60 tree-wisselloop gebruik. ³⁾

Kleeberger ⁴⁾, Cratty ⁵⁾, en Putter ⁶⁾ maak elkeen afsonderlik van die 100 tree-wisselloop as 'n toets vir die meting van snelheid gebruik.

In die J.C.R.-toets word die 100 tree-wisselloop vir die meting van snelheid en liggaamsbeheer gebruik. ⁷⁾ Phillips ⁸⁾

50./.....

-
1. Barrow : Test of motor ability for college men. Research Quarterly, volume 25 (1954), p. 253-276.
 2. Cureton : Motor fitness tests for high school girls. Research Quarterly, 16:4, (Desember 1945), p. 302-314.
 3. Putter : 'n Vergelyking van die liggaamlike prestasievermoë tussen manstudeute in liggaamlike opvoeding, sportmanne en nie-sportmanne, p.16.
 4. Kleeberger : Physical efficiency as measured at the university of California. Research Quarterly, 3:2, (Mei 1932), p. 151-172.
 5. Cratty : A comparison of fathers and sons in physical ability. Research Quarterly, 31:1, (Maart 1960), p. 12.
 6. Putter : op. cit., p. 16.
 7. Mathews : Measurement in physical education, p. 101.
 8. Phillips : The J.C.R. Test. Research Quarterly, 18:1, (Maart 1947), p. 12-29.

het gevind dat die 100 tree-wisselloop 0.81 met die norm verkry van die J.C.R.-toets korreleer.

Putter ¹⁾ maak gebruik van die 60 tree-wisselloop vir die meting van die snelheid van die bene en het 'n korrelasie van 0.745 tussen hierdie toetsitem en die 60 tree-naelloop vasgestel.

Die 60 tree-wisselloop het in hierdie ondersoek 'n korrelasie van 0.531 met die 60 tree-naelloop getoon. Dit is 'n betekenisvolle korrelasie. Met Maatstaf I (p. 43) korreleer die 60 tree-naelloop -0.261; die 60 tree-wisselloop korreleer -0.938 met Maatstaf I. Derhalwe kan die 60 tree-naelloop weggelaat word terwyl die 60 tree-wisselloop beslis as 'n toetsitem gebruik moet word.

Schrecker ²⁾ wys daarop dat die standverspring as 'n metode vir die meting van snelheid toegepas kan word. In hierdie ondersoek kon nie bevestiging gevind word vir die bewering van Schrecker nie. In hierdie voorlopige ondersoek het die 60 tree-wisselloop 'n lae korrelasie met die standverspring getoon, naamlik 0.18. (Sien Tabel XII).

4. 800 voet-wisselloop vir uithouvermoë :

Die 800 voet-wisselloop is deur Putter ³⁾ vir die meting van orgaansuithouvermoë saamgestel.

Die wisselloop word in 'n baan wat 20 voet lank is uitgevoer. Die lopies word 40 keer herhaal, wat beteken dat die proefpersoon 'n afstand van 800 voet ($266 \frac{2}{3}$ tree) aflê.

In die voorlopige ondersoek het hierdie toetsnommer 'n korrelasie van 0.660 met die 300 tree-naelloop getoon. Dit is 'n betekenisvolle korrelasie; die geldigheid van die toetsnommer as 'n toets vir die meting van die orgaansuithouvermoë word deur die hoë korrelasie bevestig.

Putter ⁴⁾ het gevind dat die 800 voet-wisselloop 0.624 met die 880 tree-hardloop korreleer.

Die bydrae van die 800 voet-wisselloop tot die aanvaarde maatstaf (p.43) is bepaal. Die 800 voet-wisselloop het 'n korrelasie van 0.501 met Maatstaf I getoon en korreleer laag
51./.....

-
1. Putter : Die liggaamlike geskiktheid van Blanke en nie-Blanke mans, p. 117.
 2. Schrecker : The standing long jump as a test of speed. Vigor, 3:3, (Junie 1950), p. 44.
 3. Putter : op. cit., p. 122.
 4. Putter : op. cit., p. 122.

met al die ander toetsnommers, naamlik -0.10 met die standverspring; 0.11 met die 60 tree-wisselloop, en -0.28 met die optrekkrag. Die toets kan derhalwe nie weggelaat word nie.

Die ^{Korrelasie} ~~verre~~ van die 300 tree-naelloop ^{met} ~~tot~~ Maatstaf I (p. 43) is -0.667. Hierdie korrelasie is hoër as wat die 800 voet-wisselloop toon. Die rede waarom die 300 tree-naelloop nie gebruik is as 'n toetsitem nie, lê in die feit dat dit hoog met die ander toetsitems korreleer, naamlik met die standverspring 0.510; met die 60 tree-wisselloop 0.510, en met die optrekkrag 0.23.

Die betroubaarheid van die 800 voet-wisselloop vir die meting van uithouvermoë is 0.869. (Sien Tabel XIII).

Die toets is ook om 'n praktiese rede bo die 300 tree-naelloop, die 880 tree- of een myl hardloop verkies. Hierdie nommers, soos dit reeds gestel is, wek 'n mate van teensin by die proefpersone op; en verder is 'n atletiekbaan vir die toepassing daarvan noodsaaklik.

Die 800 voet-wisselloop is 'n eenvoudige toets; dit vereis ook weinig apparaat; verder wek dit nie 'n teensin by die proefpersoon op nie aangesien die toets self onbekend is. Die proefpersone word wel vooraf daarvan verwittig dat die toetsnommer uitputtend is; dog hulle sien nie soveel teen die toetsnommer op as teen 'n betreklike lang afstand hardloop nie. 'n Verdere voordeel is dat die proefnemer voortdurend binne hoër afstand van die proefpersoon af is en die laasgenoemde hom dus kan aanmoedig om sy beste prestasie te lewer. ¹⁾

Afgesien van die reeds genoemde fisieke fiksheidstoetse word die leeftyd, lengte en liggaamsgewig van die proefpersone ook geneem. Dié gegewens sal bepaal in watter mate die leeftyd, liggaamslengte en liggaamsgewig by die groep proefpersone vir hierdie ondersoek in aanmerking geneem moet word.

Vervolgens sal 'n oorsig van die hele toetsbattery gebied word en sal aangedui word in watter mate die battery aan die eise van 'n goeie toetsbattery voldoen.

c. Die eise waaraan 'n goeie toets moet voldoen en die mate waarin hierdie toetsbattery aan die eise beantwoord :

1. Geldigheid :

'n Toets is geldig as dit meet wat dit voorgee om te meet. Die geldigheid kan op verskillende maniere bepaal

52./.....

1. Putter : Die liggaamlike geskiktheid van Blanke en nie-Blanke mans, p. 123.

word, dog die beste en verkieslikste metode is om die toets aan 'n reeds geldige toets te meet. Die twee toetse moet dan hoog korreleer. Dis die weg wat hier ingeslaan is. Die komponente waaruit fisieke fiksheid bestaan, is deur 'n bestudering van die literatuur bepaal. Die toetse vir die meting van hierdie komponente is daarna versamel en op skoliere in die Middelbare skool van die Transvaalse Onderwysdepartement toegepas.

Die rou punte van elke toetsnommer is in skaalpunte omgesit en daarna is al die punte bymekaargetal en kon 'n kriterium vir die fisieke fiksheid dus verkry word. Die kriterium het uit 11 toetsnommers bestaan. Nadat die versamelde gegewens verder verwerk is, is vier toetsnommers behou. Hierdie vier toetsnommers het die maatstaf vir die meting van die fisieke fiksheid gevorm en het 0.912 met die aanvaarde kriterium (11 toetsnommers) gekorreleer.

Die geldigheid van elke toetsnommer in die toetsbattery is reeds onder die vorige punt bespreek en sal nie herhaal (Hoofstuk V, b) word nie. Elke toetsnommer was geldig, maar op dieselfde wyse was die hele toetsbattery geldig. Dit meet wat dit veronderstel om te meet, naamlik fisieke fiksheid.

2. Betroubaarheid :

'n Toets is betroubaar as die resultate van verskillende metings daarmee op dieselfde proefpersoon uitgevoer en deur dieselfde ondersoeker toegepas, redelik konstant is.

Elke toetsnommer is twee keer op elke proefpersoon deur die skrywer afgeneem en die betroubaarheid van die verskillende toetsitems is reeds by 'n bespreking van die verskillende toetsitems aangetoon.

3. Objektiwiteit :

Die objektiwiteit van die toetsbattery is bewys. Die verskillende toetsitems is van so 'n aard dat die resultaat van elke toets deur 'n gestandaardiseerde maatstaf bepaal kan word, byvoorbeeld deur middel van 'n stophorlosie, 'n maatband of 'n sekere aantal (optrekke).

4. Standardisasie :

Soos uit Hoofstuk VI sal blyk, is die prosedure vir die afneem van elke toetsitem gestandaardiseer en noukeurig omskryf.

5. Eenvoudigheid :

Die toetsitems is maklik verstaanbaar. Geen ingewikkelde voorskrifte word voorsien nie en die apparaat wat gebruik word, S3./.....

is eenvoudig. Die toetsbattery is ekonomies en tydbesparend. Vier proefpersone kan in 20 minute, of ses proefpersone in 30 minute in die vier toetsnommers getoets word. 'n Proefnemer kan dus 12 persone per uur toets. Eenvoudigheid en bruikbaarheid was naas geldigheid en betroubaarheid, die vernaamste vereiste vir die toetsbattery.

6. Bruikbaarheid :

Persentasiestandaarde is reeds vir elke toetsnommer opgestel. Die toets is eenvoudig en kan feitlik deur elke individu toegepas en sy peil van fisieke fiksheid kan bereken word. Elke individu kan sy eie prestasie bepaal en vasstel hoedanig hy deur oefening kan verbeter.

Samevattend kan gestel word dat 'n praktiese, bruikbare toetsbattery vir die bepaling van die fisieke fiksheidsvereistes saamgestel is. Die toets voldoen aan die eise van 'n goeie toets. Die toetsnommers is ^{eenvoudig} ~~maklik~~ en kan direk na mekaar afge neem word, volgens 'n bepaalde volgorde wat in die volgende hoofstuk bespreek sal word. Die voorskrifte vir elke nommer is maklik verstaanbaar en eenvoudig en dit word ook in die volgende hoofstuk uiteengesit.

—o0o—o0o—o0o—

HOOFSTUK VI

INSTRUKSIES IN VERBAND MET DIE TOETSE

A. Algemene instruksies :

- i. Die doel van die toets is nie om 'n wenner te vind nie, maar om die beste prestasie van elke proefpersoon te verkry. Die prestasie van elke proefpersoon word gemeet en neergeskryf. 'n Lae prestasie het net soveel waarde as 'n hoë, mits albei die hoogste is waartoe die proefpersoon in staat is. Die proefpersone moet aangemoedig word om deurgaans hulle beste prestasies te lewer. 'n Prestasie wat nie die beste poging van 'n proefpersoon verteenwoordig nie, is waardeloos en word nie aangeteken nie.
- ii. Die fisieke fiksheidspeil van skoolseuns en rekrute sal vergelyk word. Dit is dus nodig dat elke proefpersoon sy bes moet lewer sodat 'n getroue weergawe van die fiksheidspeil van die twee groepe verkry kan word.
- iii. Die prestasies van skoolseuns en rekrute word afsonderlik getoets en op afsonderlike vorms neergeskryf. Die prestasies is streng vertroulik en die naam van die deelnemer sal nie in die verhandeling of die bespreking van die resultate genoem word nie.
- iv. Die toetse word in die volgorde soos dit op die vorms verskyn, afgelê en daar mag nie van die volgorde afgewyk word nie.
- v. Die proefpersone moet in groepe van ses getoets word sodat elke deelnemer minstens drie minute kan rus **voordat die volgende** toetsnommer afgeneem word.
- vi. Elke proefpersoon lê die toets **alleen** af behalwe by die uithouvermoë toets waar twee proefpersone die toets gelyktydig aflê.
- vii. Die terrein waar die toetse afgelê word, moet uit 'n redelike grasoppervlakte bestaan wat verseker dat die proefpersoon nie gly nie en 'n goeie vastrapplek het. Al die apparaat word voor die tyd opgestel.
- viii. Die klere drag is 'n kort sportbroekie en ligte onderhemp. Die proefpersoon moet kaalvoet wees.

B. Instruksies met die oog op die verskillende toetsnommers :

1. Leeftyd :

Die leeftyd van elke proefpersoon word op die dag van toetsing tot die naaste vol maand bereken, dit wil sê, as die proefpersoon byvoorbeeld 18 jaar, 7 maande en 23 dae oud is, dan word sy ouderdom opgeteken as 18 jaar 7 maande. Die 23 dae is nie 'n vol maand nie en word nie in berekening gebring nie. Hierdie metode van ouderdombepaling word deur die Transvaalse Onderwysdepartement aanvaar en geld derhalwe ook sodanig in hierdie ondersoek.

2. Liggaamslengte :

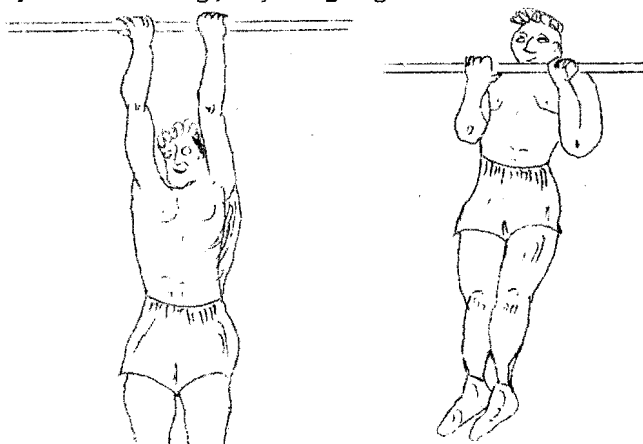
Die staande liggaamslengte van elke proefpersoon word met behulp van 'n lengtemeter gemeet. Die liggaamslengte tot die naaste halfduim word gelees en neergeskryf.

3. Liggaamsgewig :

Die liggaamsgewig is op 'n badkamertipe skaal afgeneem. Om te verseker dat die skaal waterpas staan, is 'n 18" x 18" x 1½" hout gebruik waaraan stelskroewe onderaan by die hoeke aangebring is. Die houtplaatvorm moet op 'n harde oppervlak staan. Die skaal word daarop geplaas en waterpas ingestel. Die skaal is telkens nadat dit vervoer of verskuif is, met 'n standaardgewig van 50 lb. geëyk. Na 18 proefpersone geweeg is, is dit weer geëyk. Die liggaamsgewig word tot die naaste een pond gelees.

4. Optrekke aan die rekstang :

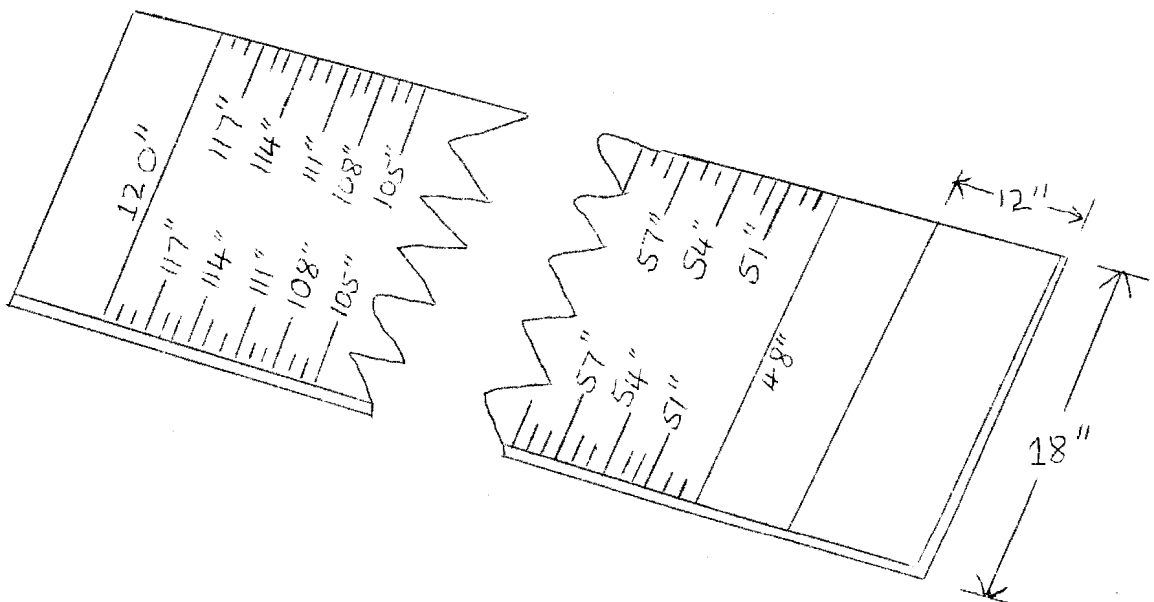
Die rekstang word op 'n hoogte van agt voet gestel. Die proefpersoon staan reg onder die stang en spring dan op om die stang met die ondergreep vas te vang. Sodra hy die stang op skouerwydte vasgryp, trek hy homself direk op. Dit tel vir een optrek. Die proefpersoon moet homself so hoog optrek dat sy ken die stang se bokant raak. Hy sak dan af totdat die arms ten volle gestrek is, en voer dan 'n tweede optrek uit. Die persoon se prestasie is die aantal volledige optrekke wat hy kan uitvoer. Die telling van die aantal optrekke geskied hardop. Swaai word nie toegelaat nie, maar die persoon kan wel sy knieë buig; hy mag egter nie 'n kip-beweging uitvoer nie.



5. Standverspring :

Die item is op 'n reguit rubberstrook afgeneem. Die rubberstrook is 18 duim breed, 142 duim lank en 'n $\frac{1}{2}$ duim dik. Aan een van die punte van die rubberstrook is 'n 1" x 12" x 18" plank vasgeskroef. Die plank dien as vastrapplek. Agt-en-veertig duim van die wegspringplek af tot by 120 duim is daar by elke duim 'n merkje aan beide sye van die strook geverf en by elke drie duim is neergeskryf hoe ver die merkje van die beginpunt af is. Die hele strook is aan beide kante so afgemerk dat elke sprong dadelik afgelees kan word. Elke sprong is gemeet tot die naaste duim.

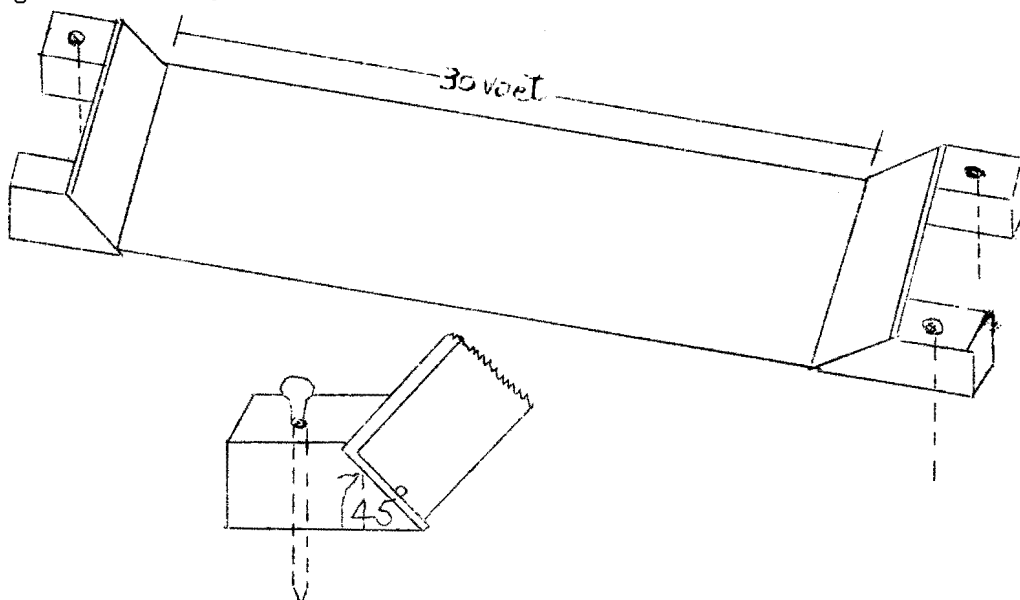
Vir die sprong self staan die proefpersoon met sy voete langsmekaar op die vastrapplank. Wiegbewegings waarby die knieë gebuig word, word toegelaat. Die voete moet aanraking met die grond bewaar, dit wil sê die proefpersoon mag nie voor die sprong wip nie. Die sprong word uitgevoer deur kragtig met die bene en voete af te stoot en so ver as moontlik te land. Wanneer die proefpersoon sy balans na agter verloor, word die naaste punt van aanraking op die mat of die grond as die landingspunt geneem en dit word gemeet om die afstand van die sprong vas te stel. Elke proefpersoon ontvang drie pogings direk na mekaar, waarvan die beste een tel. Twee spronge word toegelaat as vooroefeninge.



6. 60 tree-wisselloop :

Die hardloopgebied beslaan 'n oppervlakte van 30 voet by drie voet. Hierdie gebied word aangedui deur twee planke wat dertig voet van mekaar af, teen 'n hoek van 45° , op die grond

vasgeheg word. Die planke is elkeen een voet by drie voet by een duim en word deur skuinsplanke gestut. Kyk na die meegaande skets.



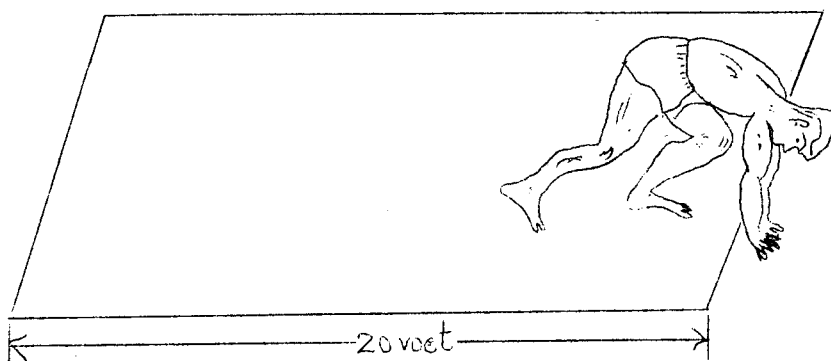
Die proefpersoon staan met een van sy voete teen die een plank (die wegspringplek), gereed om weg te spring. Die bevela „gereed“, „gaan“ word aan hom gegee. Op die bevel „gaan“ spring hy weg en hardloop net so vinnig as moontlik na die ander plank toe, skop daarteen vas en maak tegelykertyd 'n draai van 100° , en hardloop na die eerste plank toe waar hy weer dieselfde draai uitvoer. Die lopies word 6 keer uitgevoer sodat die proefpersoon 60 tree aflê. Die tyd wat die persoon neem om die toetsitem te voltooi, word in sekondes en tiendes van sekondes gelees, van die moment af dat die bevel „gaan“ gegee word, totdat die persoon weer by die wegspringplek verby hardloop vir sy laaste lopies van die ses. Elke proefpersoon ontvang slegs een beurt. Drie oefenpogings om die draai uit te voer, word vooraf toegelaat.

7. Die wisselloop vir uithouvermoë :

Die wisselloop-area bestaan uit 'n gebied van twintig voet by twintig voet. Die gebied word deur 'n wit lyn, plat op die grond gespan, aangedui. Die proefpersoon staan met sy voorste voet net agter die wit lyn, in 'n wegspringposisie wat hy verkies. Die bevela „gereed“ en „gaan“ word gegee. Op die bevel „gaan“ spring die proefpersoon weg en hardloop na die teenoorgestelde wit lyn. Hy buk daar vooroor en raak die grond met die vingers van albei sy hande aan die buitekant van die wit lyn, spring op en om en herhaal die prosedure weer aan die kant waarvandaan hy weggespring het. Hy moet 40 sulke lopies uitvoer, dit wil sê hy moet 'n afstand van 800 voet aflê. Die

lopies word getel wanneer die proefpersoon sy eerste, derde en daarna elke alternatiewe draai uitvoer, dit wil sê daar sal tot twintig getel word. Wanneer die proefpersoon die telling „twintig” hoor, dan weet hy dat hy nou die laaste lopies na die wegspringstreep aflê en dat die oefening daar sal eindig. Hy hardloop dan reg oor die wit lyn. Die tyd wat die proefpersoon neem om die afstand af te lê, word tot die naaste sekonde op 'n stophorlosie afgelees en neergeskryf. Die tyd word geneem van die moment af dat die bevel „gaan” gegee word, totdat die proefpersoon vir die laaste lopies oor die wit lyn hardloop.

Elke proefpersoon kan vooraf twee of drie lopies uitvoer om met die oefening vertrou te raak. Slegs een poging word toegelaat. Die proefpersoon word vooraf daarop gewys dat dit 'n toets vir uithouvermoë is en dat die beste prestasie behaal kan word as 'n gelykmatige pas gehandhaaf word.



Aangesien die proefpersone al die toetsnommers binne 'n kort tydsbestek moet aflê, moet die toetsafnemer hom vergewis dat elke proefpersoon genoeg geleentheid ontvang om effens tussen die toetsnommers te rus. Drie minute rus word tussen alle toetsnommers toegelaat. As ses proefpersone op 'n slag deur een toetsafnemer getoets word verloop alles doeltreffend.

HOOFSTUK VII

DIE KEUSE VAN DIE PROEFPERSONE

Soos uit die titel van die verhandeling blyk, en soos in Hoofstuk I uiteengesit is, sal die proefgroepe uit Blanke rekrute van die Suid-Afrikaanse Leër, en blanke skoolseuns van 18 jaar en ouer bestaan. Die volgende faktore is by die keuse van die proefpersone in ag geneem :

A. Die Leërrekrute :

Die Leër neem vier maal per jaar rekrute in, naamlik aan die begin van die maande Januarie, April, Julie en Oktober. Die vier innames verskil ietwat van mekaar :

- a. Januarie-inname : Dit bestaan hoofsaaklik uit persone wat die vorige jaar die St. X-eksamen in die Middelbare skool suksesvol afgelê het;
- b. April-inname : Dit bestaan hoofsaaklik uit persone wat die vorige jaar die St. X-eksamen geskryf het maar 'n hereksamen moes aflê;
- c. Julie-inname : Dit bestaan oorwegend uit persone wat reeds 'n beroep volg vanaf die begin van daardie jaar (sonder hoëre opleiding). Sommige het die St. X-eksamen afgelê. Sommige is laer gekwalifiseerd;
- d. Oktober-inname : Hierdie groep persone bestaan oorwegend uit vakleerlinge van die verskillende beroepe wat die vorige jaar die St. VIII-eksamen voltooi het, of persone wat nie meer skoolpligtig is nie.

Alhoewel die vier groepe op grond van die bogenoemde verskille geskei word, is die skeiding redelik onduidelik en slegs by benadering korrek.

Die doel is om 'n verteenwoordigende groep rekrute, wat die verskillende innames verteenwoordig, te toets.

Om praktiese redes was dit nie moontlik om die rekrute van al vier die innames (Januarie, April, Julie en Oktober) aan die spesifieke toetse te onderwerp nie. Na oorweging is besluit om die rekrute van die Julie-inname aan die toetse te onderwerp.

Die rekrute van die Julie-inname te Voortrekkerhoogte, Pretoria, het bestaan uit ongeveer 210 persone wat die drie-maande basiese opleiding aan die einde van September voltooi het. Vir hierdie ondersoek was 75 proefpersone uit die leër nodig. Uit 'n alfabetiese lys van ongeveer 210 rekrute is

elke derde rekrut op die lys gekies. Op hierdie wyse is 75 proefpersone gevind. Hierdie 75 proefpersone is beskou as 'n verteenwoordigende groep van die rekrute. Almal was gewillig om die toets af te lê.

Die proefgroep het op die datum van toetsing (21/9/65) so pas die 3-maande basiese opleiding in die leer voltooi.

B. Die skoolseuns :

Die proefpersone is verkry uit vyf verskillende skole in Transvaal. Die persone was St. X-leerlinge van die Middelbare skool wat op die datum van toetsing 18 jaar en ouer was. By die keuse van die proefskole is gepoog om so heterogeen as moontlik te werk te gaan.

Skool A : Dit was 'n Landbou-Hoërskool. Uitsluitlik koshuis-leerlinge is getoets. Hier is twintig proefpersone getoets waarvan 16 Afrikaans- en 4 Engelsprekend was.

Skool B : Dit was 'n dorpskool, sonder koshuise. Die leerlinge wat vir hierdie ondersoek getoets is, het by hulle ouers ingewoon. Sewentien proefpersone is getoets, waarvan 6 in die dorp en 11 op landelike hoewes naby die dorp gewoon het. Die hoewe-bewoners reis per bus skool toe. Hierdie groep proefpersone het bestaan uit 16 Afrikaans- en 1 Engelsprekende seun.

Skool C : was 'n stadskool, sonder koshuise. Elf proefpersone is getoets waarvan almal by hulle ouers tuisgegaan het. Die 11 proefpersone was almal Afrikaansprekend.

Skool D : was ook 'n stadskool, sonder koshuise. Hier is vyftien proefpersone getoets. Almal was Afrikaansprekend. Van hulle was 13 stadsbewoners en twee hoewe-bewoners.

Skool E : was uitsluitlik 'n Engelsmedium dorpskool, sonder koshuise. Twaalf proefpersone is hier getoets, waarvan almal Engelsprekend was.

'n Belangrike vraag was die volgende : Gedurende watter tyd van die jaar moes die skoolseuns getoets word sodat 'n getroue weergawe van die fisiese fiksheidspoil van die seuns verkry kon word? Daar was verskeie faktore wat 'n invloed kon uitoefen op die fisiese fiksheid van die leerlinge.

Tydens die eerste kwartaal van die skooljaar word skoolseuns in die Middelbare skool intensief voorberei vir atletiekbyeenkomste; tydens die tweede kwartaal speel die meeste van die seuns rugby; tydens die derde kwartaal neem die buitemurse bedrywighede van die seuns af en begin hulle vir die rekord-eksamen voorberei. Tydens die vierde kwartaal word

die leerlinge voorberei vir en skryf hulle die Matriekeksamen.

Die beste tyd van toetsing blyk die derde kwartaal te wees, naamlik aan die einde van September, kort voor die Oktobervakansie.

Die leerlinge van die betrokke skole is ná die skoolure getoets, behalwe in die gevalle waar leerlinge nie ná skool beskikbaar kon wees nie. In sulke gevalle is met die hoof van die betrokke skool gereël dat die leerling die toets tydens skooltyd aflê.

Die proefpersone van die leër is almal op een dag tot die beskikking vir toetsing gestel. Die 75 proefpersone is op een dag in al die toetsitems getoets.

Die doel van die toets en die verskillende toetsnommers is aan die proefpersoon/proefpersone verduidelik en daarna is die vrywillige samewerking van die betrokke persoon/persone gevra. Geen dwang is op enige proefpersoon uitgeoefen nie. Die ondersoek is in breë trekke soos volg verduidelik :

„Die navorsing word onderneem om vas te stel in watter mate die skoolseun, na voltooiing van die Middelbare skoolopleiding, voldoen aan die fiksheidseise wat die Suid-Afrikaanse Leër stel ná voltooiing van driemaande basiese opleiding. Vir dié doel word die krag, snelheid, dryfkrag en uithouvermoë van elke gewillige gekose proefpersoon gemeet. Die toetsnommers wat gebruik word, sluit in optrekke aan die rekstang, standverspring, 60 tree-wisselloop, en 'n 800 voet-wisselloop vir uithouvermoë. Die nommers is nie besonder inspannend nie, behalwe die laasgenoemde toetsnommer. Die afneem van die hele toetsbattery duur ongeveer dertig minute. Alle gegewens en prestasies sal as vertroulik beskou word.”

Daarna is geleentheid gegee vir enkele vrae wat beantwoord is.

Alle apparaat is vooraf, en weer waar nodig, voor elke toets, getoets en gestandardiseer. Die apparaat is vooraf in gereedheid gebring sodat die toetse onmiddellik afgeneem kon word wanneer die proefpersone opdaag.

Van elke proefpersoon is verlang om geklee te wees volgens die voorskrif in Hoofstuk VI (A, viii).

Voor elke toetsnommer is die betrokke toets weer aan die proefpersoon verduidelik en gedemonstreer. Waar dit aangedui is, kon hulle 'n proefbeurt neem. Elke proefpersoon moes ook vooraf eers opwarm ten einde die gevaar van

beserings te verminder.

By die aflegging van die toetsnommers is die proefpersone gedurig dopgehou om vas te stel of alkeen sy beste prestasie lewer. Indien die proefnemer nie oortuig daarvan was dat die proefpersoon sy beste prestasie gelewer het nie, kon die toets, indien moontlik, herhaal word, so nie is die ander resultate van die proefpersoon ook nie gebruik nie. Die prestasies van die proefpersoon in elke toetsnommer is hardop aan die betrokke proefpersoon meegedeel, byvoorbeeld : „ hy het 98 duim vergespring“, „ sy tyd is 13.7 sekonde“, ensovoorts.

Die ondersoeker is oortuig dat, op grond van die instruksies soos in Hoofstuk VI uiteengesit is, die proefpersone hul beste prestasies gelewer het. Die skoolseuns is verder gemotiveer deur persoonlike trots in die prestasie, aansporing deur maats, en deur die beste prestasies wat deur die ander skole in die toetse behaal is, te noem.

Die rekrute is gemotiveer deur die aanwesigheid van die hooggeplaaste amptenare van die Diensvakskool te Voortrekkerhoogte. Hierdie amptenare het met groot belangstelling elke toets bygewoon en die proefpersone gemotiveer. 'n Verdere motivering was die toestaan van 'n naweek-pas aan die drie persone wat die beste prestasies in elke toetsitem gelewer het.

Vyf en sewentig rekrute en vyf en sewentig skoolseuns is vir die ondersoek getoets.

Nadat die gegewens versamel is, is die resultate van elke proefpersoon op 'n afsonderlike kaart geskryf. Vir die twee groepe, naamlik rekrute en skoolseuns, is kaartjies van afsonderlike kleur gebruik. (’n Voorbeeld van so ’n prestasievorm en -kaart verskyn as byvoegsel nr. 2.

In die volgende hoofstuk sal die metode waarvolgens die gegewens verwerk is, bespreek word.

63./.....

HOOFSTUK VIII

DIE VERSAMELING EN DIE BEREKENING VAN DIE GEGEWENS

A. Die versameling van die gegewens :

Die proefpersone, soos in Hoofstuk VII beskrywe is, het die toetse gedurende die tweede helfte van September 1965 uitgevoer. Die volgorde waarin die toetse afgelê is, is reeds in Hoofstuk VI breedvoerig bespreek.

Die name van die proefpersone is vooraf op 'n prestasievorm ingevul. 'n Voorbeeld van so 'n prestasievorm verskyn as byvoegsel nr. 2. Soos uit die voorbeeld blyk, kan die name en prestasies van twaalf persone op een vorm ingevul word. Die prestasies van die skoolseuns en die rekrute is op afsonderlike vorms ingevul.

Na die voltooiing van die toetse aan die einde van September 1965 is die prestasies op kleiner prestasiekaarte oorgeskryf. 'n Voorbeeld van so 'n prestasiekaart verskyn ook as byvoegsel nr. 2. Soos uit die voorbeeld blyk, kon die prestasies van slegs een persoon op so 'n prestasiekaart ingevul word. Vir elke groep is 'n ander kleur kaart gebruik, naamlik vir die rekrute ligroos kaarte, en vir die skoolseuns groen kaarte.

Die name van die lêerrekrate is alfabeties gerangskik. Die name van die skoolseuns van elke skool is alfabeties gerangskik, en elke skool is daarna alfabeties in 'n lêer geplaas. Hierdie prosedure is gevolg om te verseker dat die groepe behoorlik onderskei kan word en om tyd by die berekening van die gegewens te bespaar. Die verwerking van die gegewens is hierdeur vergemaklik en akkuraatheid is sodoende verseker.

B. Die berekening van die gegewens :

Voordat enige gemiddeldes of afwykings bereken is, is die optrekkrag wat met die optrekke aan die rekstang bereik is, eers verkry. Die optrekkrag van die arms is afgelees van die tabel van McCloy ¹⁾. Die formule wat McCloy gebruik het vir die opstel van hierdie tabel is :

Optrekkrag = 1.27 (aantal optrekke) ^{1.133} x liggaamsgewig.
Die totaal wat op hierdie wyse verkry is, is op die gekleurde prestasiekaart ingevul. (Die werklike aantal optrekke is vooraf in potlood, bo in die regterkantste hoek van die opening teenoor die optrekkrag, ingevul, en die totaal volgens die tabel van McCloy is agterna in ink ingevul).

64./.....

1. McCloy : Tests and measurements in health and physical education, p. 132.

Die berekening van die gegewens in die finale toetsbatterij is sonder 'n rekenmasjien deur die skrywer gedoen. Die Rekenkundige gemiddelde en Standaardafwyking van al die proefpersone (sowel rekrute as skoolseuns) is bereken.

Ten einde die prestasies van die twee groepe proefpersone aanskoulik voor te stel, is grafieke geteken waarop die prestasie en die aantal proefpersone wat die besondere prestasie in elke groep bereik het, aangedui word.

Die verskil van die prestasies van die twee groepe in elke toetsitem is bereken en die beduidendheid, al dan nie, van die verskil is daarna bepaal deur die t-toets toe te pas, dit wil sê die Standaardfout van die verskil =

$$\sqrt{\frac{\sigma(\text{skoliere})}{\sqrt{n}} + \frac{\sigma(\text{rekrute})}{\sqrt{n}}}$$

en $t = \frac{\text{Werklike verskil}}{\text{Standaard fout van die verskil.}}$

Die beduidendheid, al dan nie, van die verskille is dan op die 1%- of 5%-peil van beduidendheid afgelees. Indien die verskil op die 1%-peil betekenisvol was, is dit as hoogs beduidend gemerk en as beduidend op die 5%-peil. Indien die t-waarde kleiner was as die grense vir die 5%-peil van betekenisvolheid, is sodanige verskil as onbeduidend beskou.

Nadat die Rekenkundige gemiddeldes en Standaardafwykings vir die verskillende toetsnommers bereken is en die beduidendheid van die verskille vasgestel is, het dit geblyk dat die leërrekrute en skoolseuns wat in hierdie ondersoek getoets is, geen beduidende verskil in liggaamsgewig toon nie. In leeftyd was daar egter 'n hoogs beduidende verskil.

Die aanduiding van die verskil tussen byvoorbeeld die 60 tree-wisselloopprestasie van die twee groepe as 0.37 sekondes, maak die interpretasie van die gegewens vaag. Verder is dit nie moontlik om die fisiese fiksheidspeil van die proefpersoon te bepaal deur die prestasies bereik in elke toetsitem bymekaar te tel nie. (Dit is byvoorbeeld nie moontlik om 13.7 sekondes en 95 duim bymekaar te tel nie). Ten einde hierdie probleme op te los, is besluit om van prestasieskale gebruik te maak. Aangesien sodanige skale vir rekrute vir al die toetsnommers van hierdie ondersoek nie bestaan nie, moes skale vir die doel saamgestel word. Die samestelling van sodanige prestasieskale is reeds in Hoofstuk V (b) uiteengesit. Die rou punte van die proefpersone kon vinnig in skaal-punte omgesit word. Die skaal-punte is ook op die prestasiekaart van die betrokke proef-

persoon ingevul.

Die skaalpunte van al vier die toetsnommers van die betrokke proefpersoon is bymekaar getel en die som is deur vier (aantal toetse) gedeel ten einde die fisieke fiksheid in persentasie uit te druk. Hierdie persentasie is as die fisieke fiksheidspeil van die persoon beskou.

Met behulp van die Zigma-skaal is dit moontlik om die verskil in die prestasies van die twee groepe in elke toetsnommer in persentasievorm uit te druk. Die persentasie-eenheid is maklik verstaanbaar en maak dit moontlik dat die verskil tussen die twee groepe in die verskillende toetsnommers ook met mekaar vergelyk kan word.

Ten einde die bydrae van elke toetsnommer tot die fisieke fiksheids-indeks te bereken, is elke toetsnommer met die fisieke fiksheids-indeks gekorreleer. Alhoewel die interkorrelasies tussen die vier toetsnommers en liggaamslengte en liggaamsgewig reeds by die samestelling van die toetsbattery bereken is, is die interkorrelasies tussen die betrokke toetsnommers vir die twee groepe weer eens afsonderlik bereken.

Ten einde die verskille tussen die twee groepe aanskoulik voor te stel, is ook van grafieke gebruik gemaak. Die resultate van die verwerking sal in Hoofstuk IX bespreek word.

66./.....

HOOFSTUK IX

DIE RESULTATE VAN DIE ONDERSOEK

Die resultate wat hier bespreek word, is verkry uit 'n totaal van 300 toetse afgeneem op 20 proefpersone in die voorlopige ondersoek, en 1050 toetse op 150 proefpersone in die finale ondersoek toegepas. Dit gee 'n totaal van 1350 toetse op 170 proefpersone toegepas.

Soos in Hoofstuk VIII aangedui is, moes die gegewens statisties verwerk word ten einde tot logiese, wetenskaplike gevolgtrekkings te kon kom. Die resultate van die verwerking is in tabelvorm saamgevat en ook aanskoulik op grafieke voorgestel.

Die toetsnommers word in die volgende volgorde bespreek : leeftyd, liggaamslengte, liggaamsgewig, optrekkrag aan die rekstang, standverspring, 60 tree-wisselloop, 300 voet wisselloop en die fisieke fiksheids-indeks.

Tabel I tot VIII gee die gemiddelde prestasies, standaardafwykings, die verskil van die gemiddeldes, en die betekenis van die verskil, van die twee proefgroepe weer.

Tabel IX toon die interkorrelasies in al die toetsnommers van die rekrute. Tabel X toon die interkorrelasie in al die toetsnommers van die skoolseuns.

Tabel XI toon die korrelasies van die toetsitems in die voorlopige toetsbattery met Maatstaf I (p. 43). Tabel XIII toon die betroubaarheidskoeffisiënt van die toetsnommers van die finale toetsbattery (Maatstaf II, p. 43) aan. Tabel XIV toon die samevatting van die berekende Zigma-skaal vir die verskillende nommers volgens die prestasies van die rekrute. Tabel XII toon die interkorrelasies van liggaamslengte, liggaamsgewig, gewigstoot, standverspring, 60 tree-wisselloop, optrekkrag, 300 tree-naelloop en 300 voet-wisselloop van die voorlopige toetsbattery aan.

Vir die vergemakliking van die bespreking en om die prestasieverskil tussen die rekrute en skoolseuns aanskoulik voor te stel, is die resultate van die ondersoek grafies in grafieke 1 tot 7 voorgestel.

In die bespreking van die resultate is veral op die prestasieverskil tussen die rekrute en skoolseuns gelet en derhalwe is 'n afsonderlike bespreking van elke toetsnommer noodsaaklik.

1. Leef tyd :

Die moontlikheid dat leeftyd die fisieke fiksheidspeil

na die agtiende lewensjaar kon beïnvloed, kan nie uitgesluit word nie. Nieman ¹⁾ aanvaar dat daar wel 'n verband tussen leeftyd en atletiekprestasies bestaan. Hy verklaar dat die invloed van leeftyd op die prestasies in atletiek drieërlei van aard kan wees, naamlik :

- a. daar kan 'n soort spierrygheid ontstaan namate die leeftyd toeneem;
- b. die nommer kan meer intellektueel
en
- c. met meer wilskrag aangepak word.

Dit is egter baie moeilik om hierdie faktore te ontlaed en vas te stel watter een werklik die beste prestasie beïnvloed. Nieman ²⁾ verklaar in hierdie verband : „Daar is bewyse dat fisiologiese ouderdom 'n verneme invloed uitoefen op die prestasies en dat seuns wat na hulle puberteitsjare is, die voorpubertietseun wat dieselfde ouderdom, lengte en gewig het, oortref.”

McCloy ³⁾ het bevind dat leeftyd ná die sewentiende lewensjaar nie meer 'n faktor van belang in liggaamlike prestasies is nie. Liggaamslengte en liggaamsgewig is egter nog belangrike faktore wat die fisieke fiksheidspeil kan beïnvloed.

Volgens Smith ⁴⁾ beïnvloed leeftyd die prestasievermoë tot en met die negentiende lewensjaar betekenisvol. (Kyk p. 16).

Putter ⁵⁾ het bevind dat ~~van~~ die negentiende af, tot die drie en twintigste lewensjaar daar 'n afname is in die prestasie-indeks van die blanke man in Suid-Afrika is; dit wil sê, direk nadat die leerling die skool verlaat het, vind daar 'n afname in sy liggaamlike prestasie plaas. Die vraag ontstaan of hierdie verskynsel aan die invloed van leeftyd of leefwyse toegeskryf kan word. Volgens Putter is die vraag nog onbeantwoord. Putter ⁶⁾ bevind dat persone wat na skool 'n kursus
68./.....

-
1. Nieman : Die invloed van liggaamslengte en liggaamsgewig op die motoriese bekwaamheid van veertien- en vyftienjarige seuns, p. 59.
 2. Nieman : op. cit.
 3. McCloy : The influence of chronological age on motor performance. Research Quarterly, (Mei 1935), p. 61-64.
 4. Smith : Prestasieskale in aktiwiteite van die liggaamlike opvoedkunde vir jongelinge van 12-19 jaar, p.127.
 5. Putter : Die liggaamlike geskiktheid van Blanke en nie-Blanke mans. p. 339.
 6. Putter : 'n Vergelyking van die liggaamlike prestasievermoë tussen manstudente in liggaamlike opvoeding, sportmanne en nie-sportmanne, p.127 en 128.

in liggaamlike opvoeding gevolg het, besondere ontwikkeling van die liggaamlike prestasievermoë getoon het. Die gemiddelde ouderdom van die groep proefpersone wat 'n kursus in liggaamlike opvoeding gevolg het, was 19 jaar 10.6 maande.

Die bevinding van Putter staaf die bevinding van Smith, naamlik dat leeftyd tot en met die negentiede lewensjaar die fisieke prestasie beïnvloed. Vir hierdie ondersoek is die bevindinge van Smith van groot belang. Enige verskil in die prestasies tussen die rekrute en die skoolseuns kan ook aan die invloed van leeftyd toegeskryf word.

Die gemiddelde leeftyd van die rekrute en skoolseuns word in Tabel I aangedui.

TABEL I : Statistiek uit die gemiddelde leeftyd (jare) van die Rekrute en Skoolseuns.

	N	R.G.	S.A.
Rekrute	75	19.40	<u>+1.268</u>
Skoolseuns	75	18.40	<u>+0.456</u>
Verskil		1.00	
Betekenis van Verskil		Hoogs beduidend	

Die rekrute is gemiddeld 1.00 jaar ouer as die skoolseuns. Hierdie verskil in ouderdom tussen die rekrute en skoolseuns is hoogs beduidend. Volgens die bevinding van Smith ¹⁾ kan die prestasies van die rekrute en skoolseuns nie op 'n gelyke basis vergelyk word nie. Die rekrute behoort beter as die skoolseuns te presteer.

2. Liggaamslengte :

Nieman ²⁾ het bevind dat liggaamslengte beslis 'n invloed op die motoriese bekwaamheid van 14- en 15-jarige seuns uitoefen. McCloy ³⁾ heg ook besondere waarde aan die invloed van lengte op die liggaamlike prestasies van mans, soos blyk uit die klassifikasie-indeks wat hy saamgestel het, naamlik :

$$8 \times \text{leeftyd in jare} + 1\frac{1}{2} \times \text{liggaamslengte in duime} \\ + \text{liggaamsgewig in pond.}$$

09./.....

1. Smith : Die samestelling van prestasieskale in die atletiek vir studerende blanke jongelinge van sestienjaar en ouer, p. 236.
2. Nieman : Die invloed van liggaamslengte en liggaamsgewig op die motoriese bekwaamheid van veertien- en vyftienjarige seuns, p. 146-147.
3. McCloy & Young : Tests and measurements in health and physical education, p. 52.

Die frekwensieverspreiding in die liggaamslengte van rekrute en skoolseuns word in grafiek 1 voorgestel. Die grafiek toon aan dat die verspreiding normaal is en dat die skoolseuns gemiddeld offens langer as die rekrute is.

Die statistiek uit die gegewens betreffende die liggaamslengte van die rekrute en die skoolseuns word in Tabel II aangetoon.

TABEL II : Statistiek uit die gemiddelde liggaamslengte (duime) van Rekrute en Skoolseuns.

	N	R.G.	S.A.
Rekrute	75	69.3	+2.448
Skoolseuns	75	69.8	+2.310
Verskil		0.5	
Betekenis van Verskil		Onbeduidend	

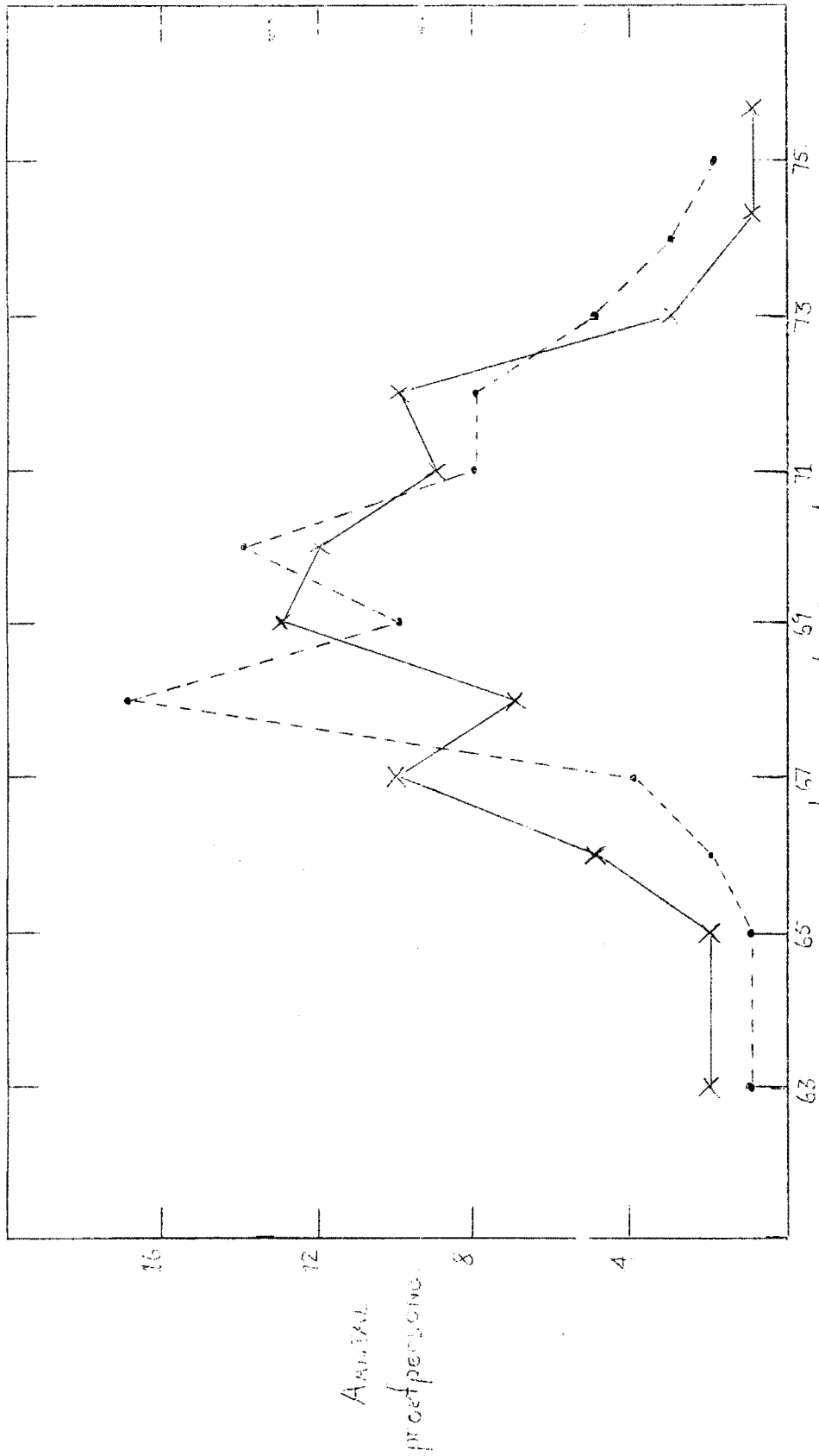
Tabel II toon aan dat die skoolseuns gemiddeld 0.5 duim langer as die rekrute is. Die verskil in lengte tussen die rekrute en skoolseuns is onbeduidend. Liggaamslengte toon in die geval van die rekrute en in die geval van die skoolseuns 'n lae korrelasie met leeftyd (Sien Tabel IX en X). Leeftyd oefen dus 'n onbeduidende invloed uit op die liggaamslengte van die rekrute en die skoolseuns.

Met die ander toetsitems van hierdie ondersoek korreleer liggaamslengte laag (Sien Tabel IX en X), behalwe met liggaamsgewig en die optrekkrag van die arms. Daar bestaan 'n hoë korrelasie tussen liggaamsgewig en liggaamslengte. Liggaamsgewig is 'n bepalende faktor in die berekening van die optrekkrag van die arms en daar sal dus ook 'n hoë korrelasie tussen optrekkrag en liggaamslengte wees. In die geval van die rekrute is 'n korrelasie van 0.570 tussen liggaamslengte en liggaamsgewig gevind; en tussen liggaamslengte en optrekkrag is daar 'n korrelasie van 0.486 (Sien Tabel IX). In die geval van die skoolseuns was die korrelasie tussen liggaamslengte en liggaamsgewig 0.484; en tussen liggaamslengte en optrekkrag is dit 0.404 (Sien Tabel X). Wat die liggaamslengte betref was die rekrute en skoolseuns vergelykbaar en enige verskil in die prestasies van die twee groepe kan dus nie aan die invloed van liggaamslengte daarop toegeskryf word nie.

Putter ¹⁾ het bevind dat die gemiddelde liggaamslengte van

70./.....

1. Putter : 'n Vergelyking van die liggaamlike prestasievermoë tussen manstudente in liggaamlike opvoeding, sportmanne en nie-sportmanne, p. 69.



GRAFIEK 1: Frekwensieverdeling van Kerkste (x-x) en Skoolste (o-o) in Liggranslengte.

drie groepe studente aan universiteit, naamlik studente wat 'n kursus in liggaamlike opvoeding volg, studente wat die een of ander sportsoort beoefen, en studente wat aan geen liggaamlike aktiwiteite deelneem nie, 69.73 duim is. Die verskil tussen die drie groepe studente en die proefpersone in hierdie ondersoek gebruik, is onbeduidend. Berends ¹⁾ vind die gemiddelde liggaamslengte van 'n groep kweklinge te Saldanah was 70.5 duim. In 'n ondersoek deur Cousins ²⁾ is gevind dat die gemiddelde liggaamslengte van rekrute in Amerika 70 duim is. Die verskil in die gemiddelde liggaamslengte van die proefgroepe van Berends en Cousins is onbeduidend in al twee die gevalle; en die bevindinge van die twee ondersoekers verskil onbeduidend van die gemiddelde liggaamslengte van die proefpersone wat in hierdie ondersoek getoets is.

3. Liggaamsgewig :

Grafiek 2 dui die frekwensieverspreiding in die liggaamsgewig van rekrute en skoolseuns aan.

Die statistiek uit die gegewens betreffende die liggaamsgewig van die twee groepe word in Tabel III aangetoon.

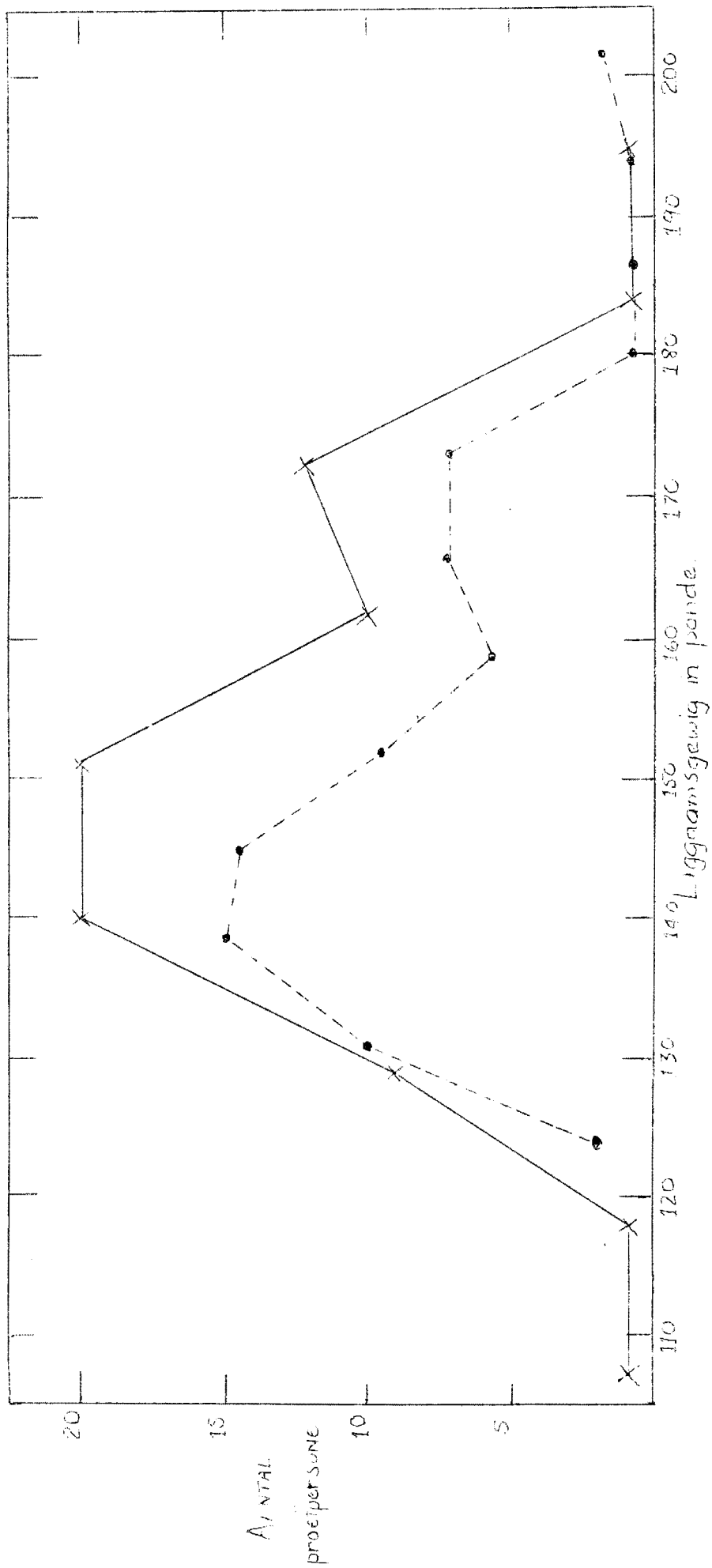
TABEL III : Statistiek uit die gemiddelde liggaamsgewig (ponde) van Rekrute en Skoolseuns.

	N	R.G.	S.A.
Rekrute	75	150.413	<u>+16.250</u>
Skoolseuns	75	150.680	<u>+17.444</u>
Verskil		0.467	
Betekenis van Verskil		Onbeduidend	

Soos in die geval van die liggaamslengte, is daar 'n onbeduidende verskil in liggaamsgewig tussen die rekrute en die skoolseuns, naamlik 0.467 pond. Die korrelasie tussen liggaamsgewig en liggaamslengte was in die geval van die rekrute 0.570 (Sien Tabel IX); en in die geval van die skoolseuns 0.484 (Sien Tabel X).

Met die standverspring, die 60 tree-wisselloop, en die 800 voet-wisselloop toon die liggaamsgewig nie 'n hoë korrelasie
72./.....

-
1. Berends : Die opstel van 'n bruikbare toetsbattery vir die bepaling van liggaamlike geskiktheid en die toepas van hierdie battery op Suid-Afrikaanse seuns van 14-22 jaar, p. 97.
 2. Cousins : A factor analysis of selected wartime fitness tests. Research Quarterly, 26:3, (Oktober 1955), p. 277-287.



GRAFIEK 2: Frekwensieverspreiding van Rekrute (x—x) en Skooldiens (o—o) in Liggaansgewig.

sie nie. Met die optrekkrag van die arms korreleer liggaamsgewig wel hoog. In die geval van die rekrute korreleer liggaamsgewig 0.852 met optrekkrag (Sien Tabel IX); in die geval van die skoolseuns is die korrelasie 0.934 (Sien Tabel X).

Die korrelasie tussen liggaamsgewig en leeftyd is laag. In die geval van die rekrute korreleer liggaamsgewig en leeftyd 0.018 (Sien Tabel IX). In die geval van die skoolseuns korreleer liggaamsgewig en leeftyd 0.139 (Sien Tabel X). Dit is duidelik dat die verskil in leeftyd tussen die rekrute en die skoolseuns (Sien Tabel I) geen invloed op die liggaamsgewig kan uitoefen nie.

Uit bogenoemde is dit duidelik dat liggaamsgewig nie die vergelyking van die prestasies tussen die twee groepe kan beïnvloed nie.

Die bevinding van hierdie ondersoek betreffende die liggaamsgewig kom met die bevindinge van ander ondersoekers ooreen. Putter ¹⁾ vind dat die gemiddelde liggaamsgewig van studente aan universiteit 154.5 lb. is. Cousins ²⁾ vind dat die gemiddelde liggaamsgewig van rekrute in Amerika 152.4 lb. is, (die gemiddelde ouderdom van hierdie rekrute was 18.5 jaar). Berends ³⁾ vind dat die gemiddelde liggaamsgewig van vlootkwekelinge te Saldanha 151.6 lb. was. Hierdie kwekelinge was tussen 17 en 22 jaar oud.

4. Optrekkrag :

Soos reeds aangetoon is, word optrekke aan die rekstang hoofsaaklik vir die bepaling van krag gebruik. Hierdie toetsitem word feitlik by elke toetsbattery ingesluit, aangesien die toetsnommer geldig, objektief, eenvoudig en betroubaar is, Die toetsnommer vereis ook geen vaardigheid nie.

Ondersoekers soos McCloy ⁴⁾ het besef dat liggaamslengte en liggaamsgewig belangrike faktore in die toetsnommer sal

74./.....

-
1. Putter : n Vergelyking van die liggaamlike prestasievermoë tussen manstudente in liggaamlike opvoeding, sportmanne en nie-sportmanne, p. 69.
 2. Cousins : A factor analysis of selected wartime fitness tests. Research Quarterly, 26:3, (Oktober 1955), p. 277-287.
 3. Berends : Die opstel van n bruikbare toetsbattery vir die bepaling van liggaamlike geskiktheid en die toets van hierdie battery op Suid-Afrikaanse seuns van 14-22 jaar, p. 97.
 4. McCloy : A new method of scoring chinning and dipping. Research Quarterly, 2:4, (Desember 1931),

wees. Putter ¹⁾ het bevind dat die twee faktore n invloed op die prestasies in die optrekke aan die rekstang het.

Die hoë korrelasies wat daar tussen optrekkrag aan die rekstang en lengte en gewig (Tabel IX en X) bestaan, soos in hierdie ondersoek vasgestel is, bevestig dat die twee faktore nie by die berekening van die armkrag, soos gemeet deur optrekke aan die rekstang, genegeer mag word nie.

In die bepaling van die armkrag in hierdie ondersoek, is liggaamslengte en liggaamsgewig wel in ag geneem, soos reeds in Hoofstuk V, (b, 1) aangetoon is.

In die geval van die rekrute was die korrelasie tussen liggaamslengte en optrekkrag aan die rekstang hoog, naamlik 0.486; (Sien Tabel IX) die korrelasie tussen optrekkrag en liggaamsgewig was ook hoog, naamlik 0.852. (Sien Tabel IX).

In die geval van die skoolseuns was die korrelasie tussen liggaamslengte en optrekkrag hoog, naamlik 0.404. Die korrelasie tussen optrekkrag en liggaamsgewig was, net soos in die geval van die rekrute, buitengewoon hoog, naamlik 0.934.

In grafiek 3 word die prestasies van die rekrute en skoolseuns in die optrekkrag voorgestel. Die X-*as* van die grafiek dui die prestasie in die optrekkrag in persentasievorm aan, terwyl die Y-*as* die aantal proefpersone aandui.

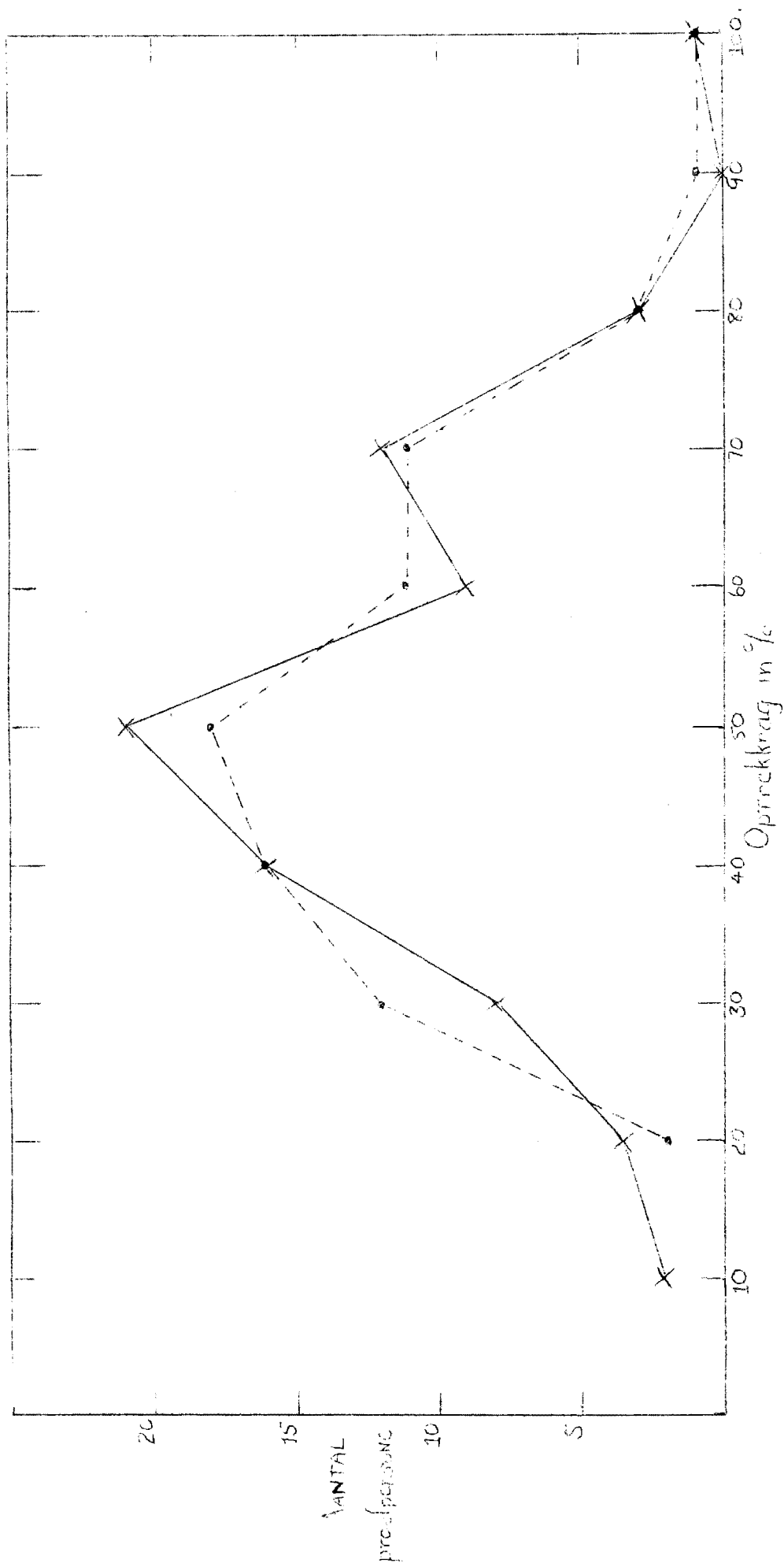
Die verspreidingskurwes is vir die rekrute en skoolseuns normaal.

TABEL IV : Statistiek uit die gemiddelde optrekkrag (ponde) van Rekrute en Skoolseuns.

	N	R.G.	S.A.
Rekrute	75	263.40	<u>+28.830</u>
Skoolseuns	75	263.39	<u>+27.984</u>
Verskil		0.01	
Betekenis van Verskil		Onbeduidend	

Die gegewens in Tabel IV verstrek, dui die rekenkundige gemiddelde en standaardafwyking vir die rekrute en skoolseuns in die optrekkrag aan die rekstang aan. Die verskil tussen die gemiddelde optrekkrag van die rekrute en skoolseuns was 0.01 pond, wat onbeduidend was. Daar bestaan dus geen prestasiever-skil tussen die rekrute en die skoolseuns in die optrekkrag van
75./.....

1. Putter : n Vergelyking van die liggaamlike prestasievermoë tussen manstudeute in liggaamlike opvoeding, sportmanne en nie-sportmanne, p. 55.



GRAFIEK 3: Frikwensieversprading van die prestasie van Rikrute (x---x) en Skoolseuns (o---o) in Optrekkrag van die arms

die arms nie. Die optrekkragprestasies van die rekrute en skoolseuns korreleer laag met leeftyd. In die geval van die rekrute korreleer optrekkrag en leeftyd 0.064; in die geval van die skoolseuns korreleer optrekkrag en leeftyd 0.155. Die verband tussen leeftyd en optrekkrag tussen die rekrute en die skoolseuns is klein. Leef tyd het dus geen invloed op die optrekkragprestasies van die rekrute en die skoolseuns nie.

Putter ¹⁾ het bevind die gemiddelde aantal optreкке van studente aan universiteit was 11,0 kere. Die gemiddeld wat Putter gevind het is hoog. Hierdie groep studente het bestaan uit 50% liggaamlike opvoeding studente; die res het uit sportmanne en nie-sportmanne bestaan. Die gemiddelde liggaamsgewig van die groep studente wat Putter getoets het was 154.5 lb. ²⁾ Volgens die tabel van McCloy ³⁾ sal die gemiddelde optrekkrag van die proefpersone van Putter dus 270.75 lb. wees. Hierdie gemiddelde verskil met 7.35 lb. van die rekrute in hierdie ondersoek. Volgens die Zigma-skaal (Tabel XIV) van hierdie ondersoek is die gemiddelde optrekkragprestasie van die proefgroep van Putter 54%. Daar is dus 'n verskil van 4% ten gunste van die universiteitstudente. Putter ⁴⁾ vind dat die gemiddelde aantal optreкке van studente wat aan die een of ander sportsoort deelneem, 8.6 kere is. Die gemiddelde liggaamsgewig van die sportdeelnemers is 155.9 lb. ⁵⁾ Volgens die tabel van McCloy ⁶⁾ sal die gemiddelde optrekkrag van die sportdeelnemers van Putter dus 265.36 lb. wees. Hierdie gemiddelde verskil met 1.96 lb. van die gemiddelde optrekkragprestasie van die rekrute. Volgens die Zigma-skaal (Tabel XIV) is die gemiddelde optrekkragprestasie van die sportdeelnemers van Putter 51%. Die verskil is 1% ten gunste van die sportdeelnemers.

Putter ⁷⁾ vind dat die gemiddelde aantal optreкке van nie-
77./.....

-
1. Putter : 'n Vergelyking van die liggaamlike prestasievermoë tussen manstudente in liggaamlike opvoeding, sportmanne en nie-sportmanne, p. 80.
 2. Putter : op. cit., p. 69.
 3. McCloy & Young : Tests and measurements in health and physical education, p. 132.
 4. Putter : op. cit., p. 80.
 5. Putter : op. cit., p. 133.
 6. McCloy & Young : op. cit., p. 132.
 7. Putter : op. cit., p. 80.

sportdeelnemende studente 9.0 is. Die gemiddelde liggaamsgewig van die nie-sportdeelnemers was 150.4 lb. ¹⁾ Volgens die tabel van McCloy ²⁾ sal die gemiddelde optrekkragprestasie van die nie-sportdeelnemende studente 255.15 lb. wees. Hierdie gemiddelde verskil met 8.25 lb. van die gemiddelde optrekkragprestasie van die rekrute. Volgens die Zigma-skaal (Tabel XIV) is die gemiddelde optrekkragprestasie van die nie-sportmanne van Putter se ondersoek dus 45%. Die rekrute klop die nie-sportmanne dus met 5%.

Cozens ³⁾ het bevind dat die gemiddelde Amerikaanse student homself gemiddeld 6.78 kere aan die rekstang kan optrek. Vir liggaamlike opvoeding studente vind Cozens 'n gemiddelde van 9.8 optreкке. ⁴⁾ Smith ⁵⁾ vind 'n gemiddelde van 8.18 ± 3.20 optreкке vir 18-jarige studente, en 8.97 ± 3.25 optreкке vir 19-jarige studente. Die gemiddelde aantal optreкке vir rekrute in hierdie ondersoek was 11.48 ± 1.369 ; die gemiddelde aantal optreкке vir skoolseuns wat in hierdie ondersoek getoets is, is 10.56 ± 1.055 .

Berends ⁶⁾ het in 'n ondersoek te Saldanha en Worcester bevind dat die rekrute en studente aldaar 'n gemiddelde van 7.4 ± 4.0 optreкке kon doen. Die leeftydsgrense van die proefpersone was sewentien tot twee en twintig jaar. Die gemiddelde liggaamsgewig van die groep was 151.6 lb. Volgens die formule van McCloy ⁷⁾ het hulle 'n gemiddelde optrekkrag van 252 lb. Volgens die Zigma-skaal (Tabel XIV) behaal die kwekelinge van die Saldanha-groep 43%; dit is 7% swakker as die gemiddelde optrekkragprestasie van die rekrute wat in hierdie ondersoek getoets is.

79./.....

-
1. Putter : 'n Vergelyking van die liggaamlike prestasievermoë tussen manstudente in liggaamlike opvoeding, sportmanne en nie-sportmanne, p. 133.
 2. McCloy & Young : Tests and measurement in health and physical education, p. 132.
 3. Cozens : Strength tests as measures of general athletic ability in college men. Research Quarterly, 11:1, (Maart 1940), p. 45-52.
 4. Cozens : Achievement scales in Physical education activities for college men.
 5. Smith : Prestasieskale in aktiwiteit van die liggaamlike opvoedkunde vir jongeling van 12-19 jaar, p. 55.
 6. Berends : Die opstel van 'n bruikbare toetsbattery vir die bepaling van liggaamlike geskiktheid en die toepas van hierdie battery op Suid-Afrikaanse seuns van 14-22 jaar, p. 133-134.
 7. McCloy & Young : op. cit., 132.

Om die aantal optrekke as maatstaf te neem, sonder inagneming van die gewig van die proefpersoon, is nie geldig en objektief nie. Ter verduideliking van hierdie stelling word die volgende voorbeeld uit die gegewens van hierdie ondersoek aangehaal :

Voorbeeld : Een van die skoolseuns het homself twaalf kere aan die rekstang opgetrek. Sy liggaamsgewig was 123 lb. Volgens die formule van McCloy,¹⁾ naamlik :

Optrekkrag = 1.27 (aantal optrekke) ^{.133} x liggaamsgewig, het die persoon 'n optrekkrag van 217 lb. bereik. Volgens die Zigma-skaal (Tabel XIV) het die persoon 23% behaal. Volgens die prestasiestandaarde van Smith,²⁾ vir 18-jariges, sal die persoon vir 12 optrekke 70% behaal!

5. Standverspring :

Soos reeds by die samestelling van die toetsbattery aangedui is, meet die standverspring dryfkrag van sowel die bene as liggaamsbeheer of koördinasie, 'n siening wat deur Putter³⁾ onderskryf word. Volgens Schrecker⁴⁾ meet die standverspring ook snelheid. Berends⁵⁾ is die mening toegedaan dat die gewigstoot 'n toetsnommer is vir die meting van koördinasie en dryfkrag. Putter⁶⁾ het 'n korrelasie van 0.745 gevind tussen standverspring en gewigstoot. In die voorlopige ondersoek het die ondersoeker self gevind dat die gewigstoot 0.64 met die standverspring (Sien Tabel XII) korreleer. Hierdie hoë korrelasie tussen standverspring en gewigstoot dui dus aan dat die standverspring in 'n groot mate dryfkrag en koördinasie meet.

Leeftyd toon slegs 'n klein korrelasie met standverspring. In die geval van die rekrute korreleer leef tyd 0.060 met stand-
79./.....

-
1. McCloy & Young : Tests and measurements in health and physical education, p. 132.
 2. Smith : Prestasieskale in aktiwiteite van die liggaamlike opvoedkunde vir jongelinge van 12-19 jaar, p. 72.
 3. Putter : Die liggaamlike geskiktheid van Blanke en nie-Blanke mans, p. 165.
 4. Schrecker : The standing long jump as a test of speed. Vigor, III:3, (Junie 1950), p. 44.
 5. Berends : Die opstel van 'n bruikbare toetsbattery vir die bepaling van liggaamlike geskiktheid en die toepas van hierdie battery op Suid-Afrikaanse seuns van 14-22 jaar, p. 133-134.
 6. Putter : op. cit., p. 65.

verspring, in die geval van die skoolseuns was die korrelasie 0.069. Leeftyd oefen dus geen invloed uit op die standverspringprestasies van rekrute en skoolseuns nie.

Die frekwensieverspreiding van die prestasies van die rekrute en skoolseuns in die standverspring word in grafiek 4 voorgestel. Die X-as van die grafiek dui die prestasie in die standverspring in persentasievorm aan, terwyl die Y-as die aantal proefpersone aandui.

Die verspreidingskurwe vir sowel die rekrute as die skoolseuns is normaal.

TABEL V : Statistiek uit die gemiddelde standverspringprestasie (duim) van rekrute en skoolseuns.

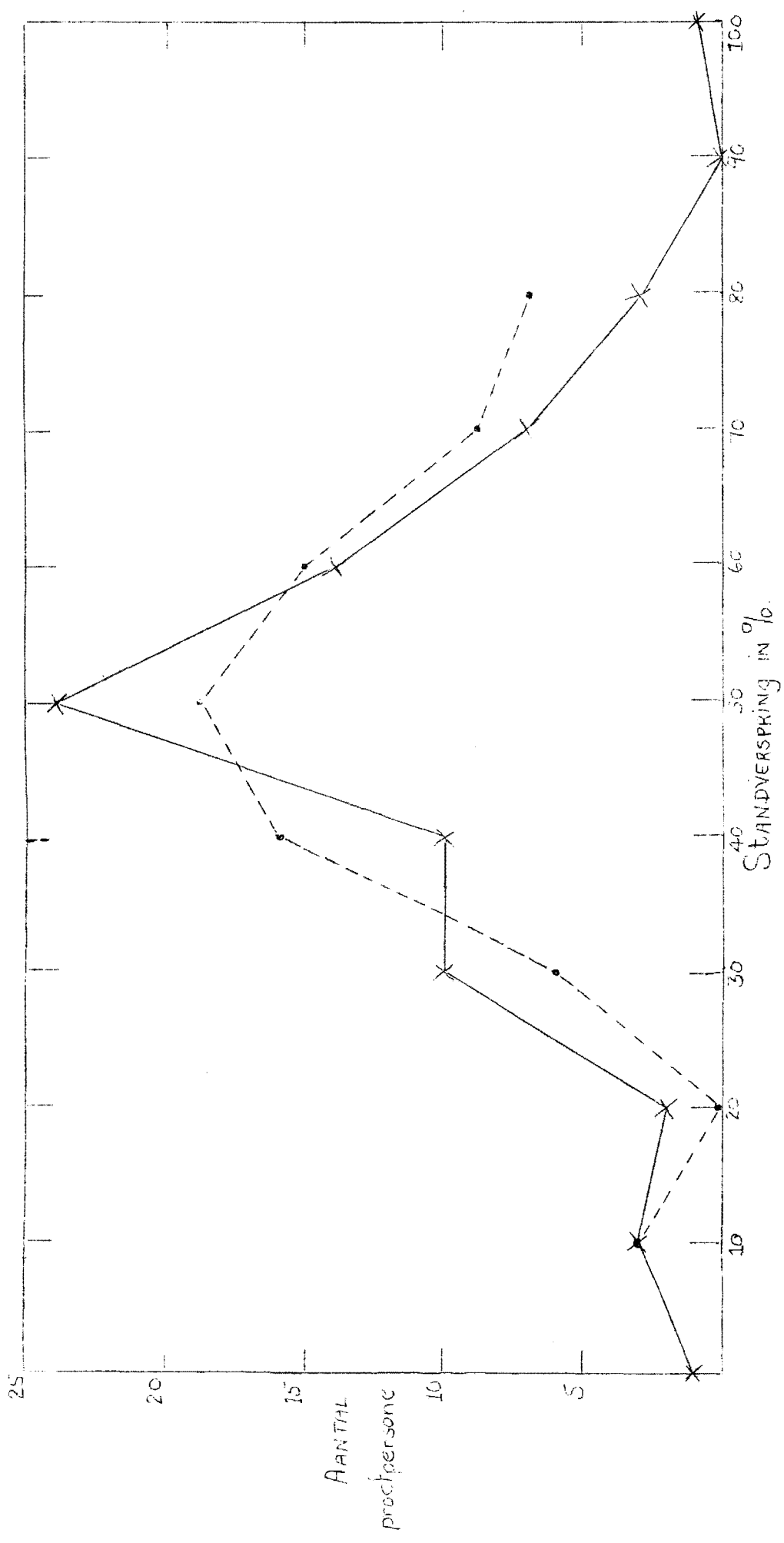
	N	R.G.	S.A.
Rekrute	75	94.08	± 7.614
Skoolseuns	75	95.20	± 7.332
Verskil		1.12	
Betekenis van Verskil		Onbeduidend	

Die gegewens in Tabel V verstrek, dui die rekenkundige gemiddelde en standaardafwyking vir die rekrute en die skoolseuns in die standverspring aan. Die verskil tussen die gemiddelde standverspringprestasie van die rekrute en die skoolseuns is 1.12 duim ten gunste van die skoolseuns. Hierdie verskil is onbeduidend. Daar bestaan geen prestasieverskil tussen die rekrute en skoolseuns wat die standverspring betref nie.

Putter ¹⁾ vind dat die gemiddelde standverspringprestasie van 19- tot 24-jarige blanke mans 93.8 ± 7.7 duim is. Op die Zigma-skaal (Tabel XIV) sou die groep van Putter gemiddeld 49% behaal het. Die verskil tussen die groep van Putter en die rekrute (in die standverspringprestasie) is 1%, wat onbeduidend is. Berends ²⁾ vind die gemiddelde prestasie van 'n groep kwekelinge te Saldanha is 90.8 ± 7.7 duim in die standverspring. Volgens die Zigma-skaal (Tabel XIV) behaal die kwekelinge 'n gemiddelde prestasie van 43%. Die kwekelinge wat deur Berends getoets is presteer 7% swakker as die rekrute wat in hierdie ondersoek getoets is.

80./.....

-
1. Putter : Die liggaamlike geskiktheid van Blanke en nie-Blanke mans, p. 320.
 2. Berends : Die opstel van 'n bruikbare toetsbattery vir die bepaling van liggaamlike geskiktheid en die toepas van hierdie battery op Suid-Afrikaanse seuns van 14-22 jaar, p. 97.



GRAFIEK 4: Frekwensieverspreiding van die prestasie van Rekrute (x---x) en Skoolseuns in (o---o) in Standverspring.

In hierdie toetsnommer presteer die rekrute en skoolseuns wat in hierdie ondersoek getoets is, hoogs beduidend beter as die kwekelinge van die vlootgimnasium te Saldanha wat deur Berends getoets is.

6. 60 Tree-wisselloop :

Die 60 tree-wisselloop is 'n toets vir die meting van snelheid van die bene en liggaamsbeheer.¹⁾ Die prestasies van die rekrute en skoolseuns in hierdie toetsnommer word in grafiek 5 voorgestel. Op die Y-as van die grafiek word die aantal proefpersone aangedui en op die X-as die prestasie van die proefpersone in persentasievorm.

Die grafiek toon aan dat die verspreidings normaal is en dat die rekrute gemiddeld beter as die skoolseuns presteer het. Die oorsveueling van die skoolseuns oor die rekrute-gemiddelde is 28.0%. Dit beteken dat ongeveer 28% van die skoolseuns wat getoets is, dieselfde prestasie bereik of beter presteer het as die rekrute-gemiddelde.

TABEL VI : Statistiek uit die 60 tree-wisselloop (sekonde)
van rekrute en skoolseuns.

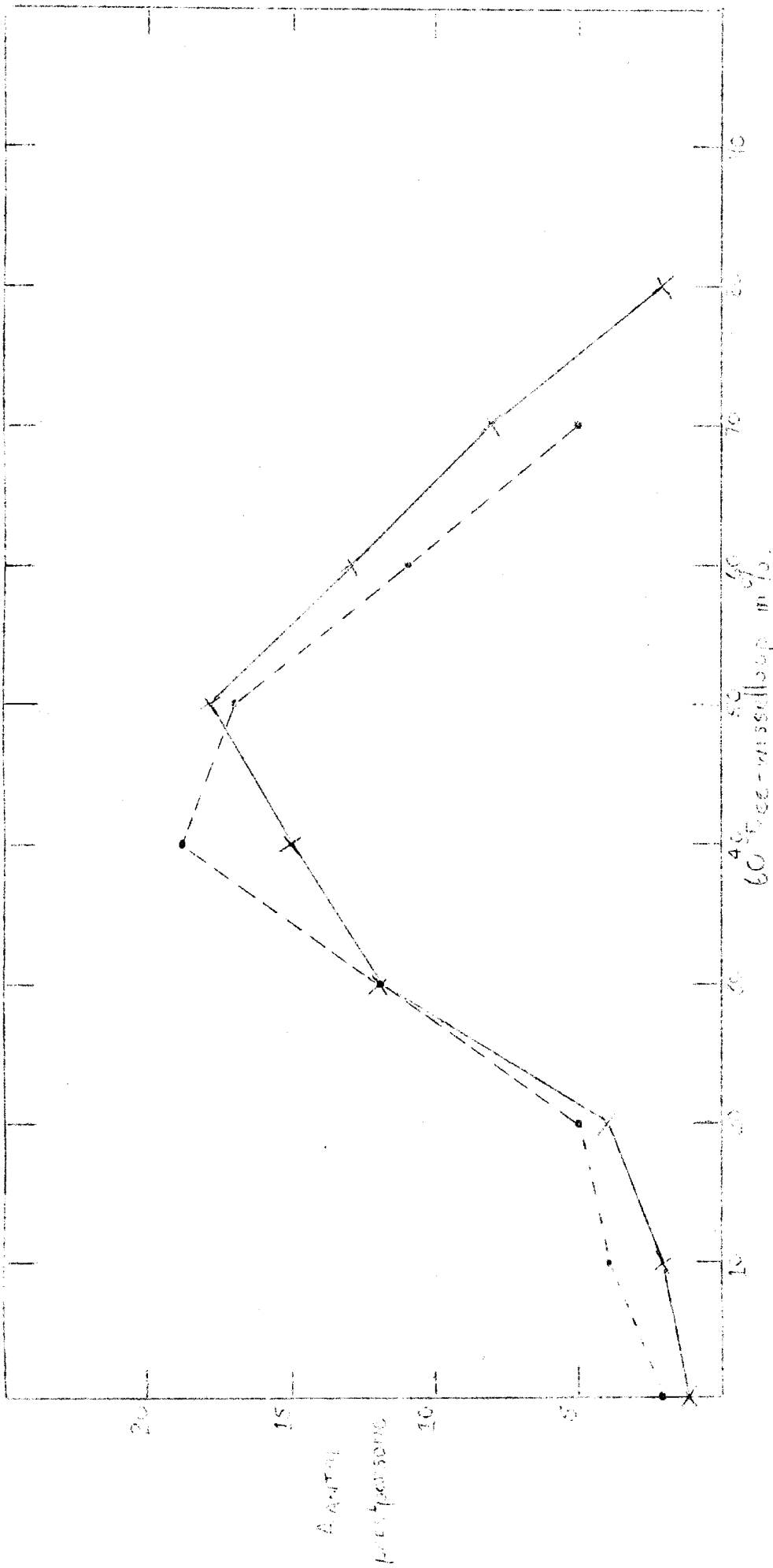
	N	R.G.	S.A.
Rekrute	75	13.51	<u>+0.665</u>
Skoolseuns	75	13.88	<u>+0.673</u>
Verskil		0.37	
Betekenis van Verskil		Hoogs beduidend	

Tabel VI toon aan dat die gemiddelde prestasie van vyf en sewentig rekrute 0.37 sekonde beter was as die gemiddelde prestasie van vyf en sewentig skoolseuns in die 60 tree-wisselloop.

Die gemiddelde prestasie in persentasie uitgedruk van die twee groepe kan van die Zigma-skaal (Tabel XIV) afgelees word. Hiervolgens het die rekrute 'n gemiddelde van 50% teenoor die 41% van die skoolseuns behaal.

Die hoogste prestasie van die skoolseuns was 70%. Vyf skoolseuns het hierdie prestasie behaal. Agt rekrute het 70% behaal en twee rekrute 80%. Die laagste prestasie deur albei groepe behaal was 0%. Die grafieke toon duidelik aan dat die gemiddeld van die skoolseuns ongeveer 40% is, terwyl die re-
82./.....

1. Putter : Die liggaamlike geskiktheid van Blanke en nie-Blanke mans, p. 172.



GRAFIEK 5: Frekwensiever spreiding van die prestatie van Rekrute (x—x) en Skoolseuns (o—o) in die 60 Free-misselloop

krute se gemiddelde ongeveer 50% is (Sien grafiek 5).

Putter ¹⁾ het gevind dat die gemiddelde prestasie van 19- tot 24-jarige mans in die 60 tree-wisselloop 13.4 ± 1.0 sekonde is. Volgens die Zigma-skaal (Tabel XIV) sal hierdie proefpersone dus 'n gemiddelde prestasie van 53% behaal. Die verskil is 3% ten gunste van die proefpersone van Putter. Die betekenis van die verskil is onbeduidend.

Uit die voorgaande in verband met die wisselloop is bemerk dat die skoolseuns, met 'n gemiddelde ouderdom van 18.4 jaar, 'n gemiddelde prestasie van 13.88 sekonde (of 41%) behaal het. Die rekrute, met 'n gemiddelde ouderdom van 19.4 jaar, behaal 'n gemiddelde prestasie van 13.51 sekonde (of 50%) in die toetsitem. Die proefpersone deur Putter getoets, met ouderdomme tussen 19- en 24 jaar, behaal 'n gemiddelde van 13.4 sekonde (of 53%) in die 60 tree-wisselloop. Dit dui aan dat die prestasie verbeter namate leeftyd toeneem.

Wat leeftyd betref, is in hierdie ondersoek gevind dat daar wel 'n verband bestaan tussen leeftyd en die 60 tree-wisselloop van die skoolseuns. Ten opsigte van die rekrute korreleer leeftyd en die 60 tree-wisselloop 0.068 (Sien Tabel XIV). Ten opsigte van die skoolseuns korreleer leeftyd -0.211 met die 60 tree-wisselloop. Die laasgenoemde korrelasie is beduidend en toon aan dat daar 'n verband bestaan tussen leeftyd van die skoolseuns en die prestasie wat die groep bereik het in die 60 tree-wisselloop.

Die 60 tree-wisselloop is 'n toets vir die meting van snelheid en gevolglik kan die afleiding gemaak word (na aanleiding van die voorgaande vergelyking) dat die snelheid van die mens steeds verbeter tot na die 24ste jaar. Hierdie afleiding stem ooreen met die bevinding van Dawson, ²⁾ naamlik dat die mens sy maksimum snelheid eers op een en dertigjarige leeftyd bereik.

7. 800 Voet-wisselloop vir uithouvermoë :

Soos reeds by die samestelling van die toetsbattery aangedui is, is die 800 voet-wisselloop 'n betroubare, objektiewe, geldige, eenvoudige en bruikbare toets vir die meting van die uithouvermoë. Putter ³⁾ het bevind dat hierdie toetsnommer
84./.....

-
1. Putter : Die liggaamlike geskiktheid van Blanke en nie-Blanke mans, p. 221.
 2. Dawson : The influence of aging on power and endurance in man. Research Quarterly, 16:2, (Mei 1945), p. 95-101.
 3. Putter : op. cit., p. 197.

'n groter bydrae tot 'n volledige maatstaf vir die meting van algemene liggaamlike prestasievermoë as die halfmyl hardloop lewer.

In grafiek 6 word die frekwensieverspreiding van die rekrute en skoolseuns in die 800 voet-wisselloop aangedui. Die X-as van die grafiek dui die gemiddelde prestasie in persentasie aan, terwyl die Y-as die aantal proefpersone aandui. Die grafiek vir die skoolseuns toon 'n normale verspreidingskurwe. Die grafiek vir die rekrute toon dat twee rekrute wat getoets is, 0% behaal het. Hierdie neiging van die grafiek is aan die Zigma-skaal wat gebruik is, te wyte. Die prestasie van die twee rekrute in die 800 voet-wisselloop was, in verhouding tot die maatstaf wat geneem is, so laag dat hulle nie 1% kon behaal nie.

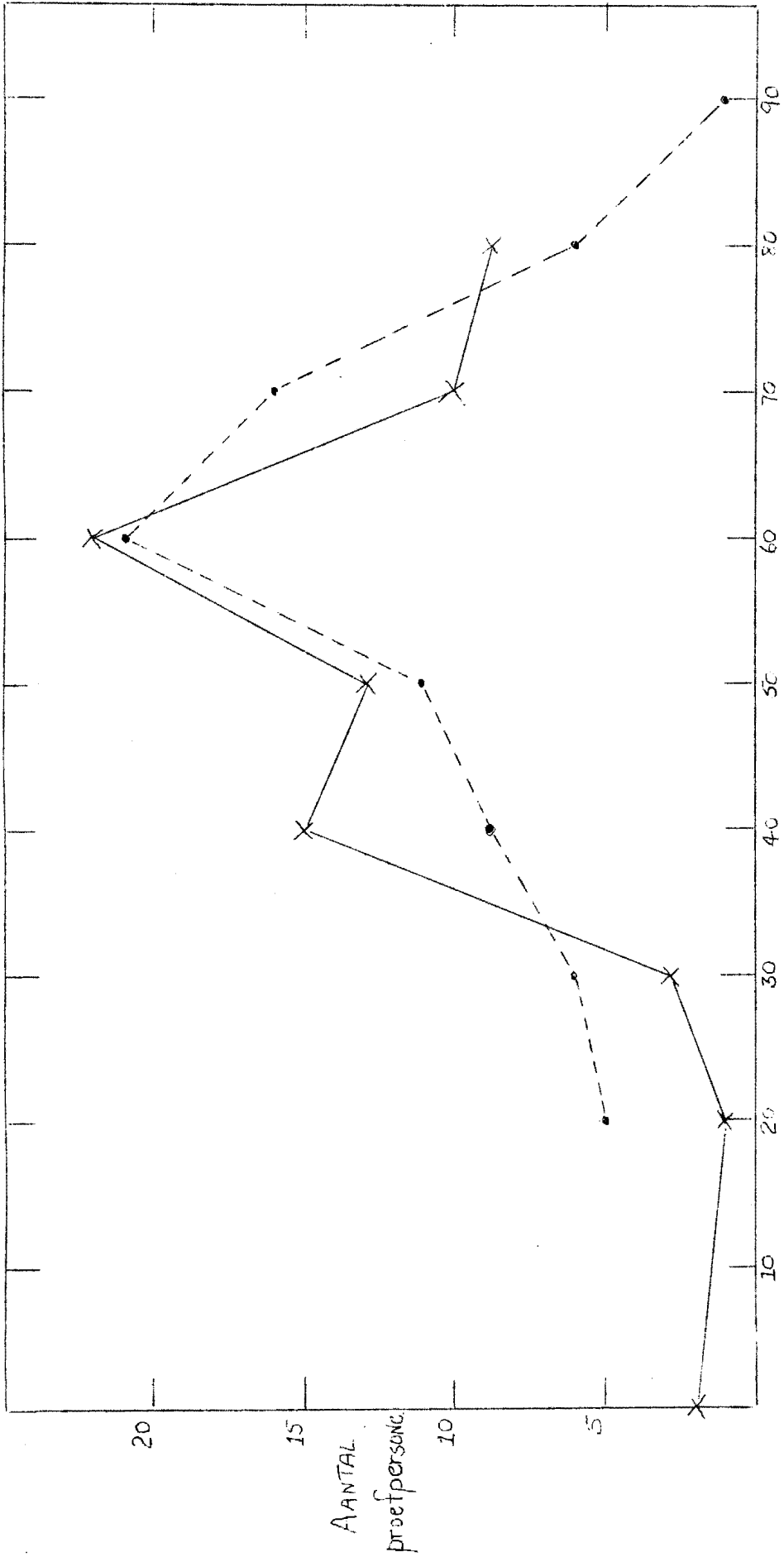
Dit is interessant om in grafiek 6 te let op watter punt die twee kurwes vir die rekrute en skoolseuns begin en eindig. In die geval van die rekrute begin die grafiek by 0% en eindig by 80%. In die geval van die skoolseuns begin die kurwe by 20% en eindig by 90%. Dit is egter opvallend dat nege rekrute 80% bereik het teenoor die ses skoolseuns, en slegs een skoolseun het 90% in die toetsnommer behaal.

Die grafiek dui aan dat, alhoewel die oorvleueling van die rekrute en skoolseuns groot is, die skoolseuns die rekrute in die 800 voet-wisselloop oortref. Die rekrute-oorvleueling oor die gemiddelde van die skoolseuns, in hierdie geval, was 49.3%, terwyl die prestasies van die skoolseuns die gemiddelde van die rekrute met 64% oorvleuel het.

TABEL VII : Statistieke uit die prestasies (sekondes) van Rekrute en Skoolseuns in die 800 voet-wisselloop.

	N	R.G.	S.A.
Rekrute	75	94.76	<u>+5.586</u>
Skoolseuns	75	92.72	<u>+5.187</u>
Verskil		2.04	
Betekenis van Verskil		Hoogs beduidend	

Die gemiddelde prestasie vir die rekrute in die 800 voet-wisselloop is 94.76 sekondes (Tabel VII) of 50% (Sien Tabel XIV); die skoolseuns behaal 'n gemiddelde van 92.72 sekondes (Sien Tabel VII) of 50% (Sien Tabel XIV). Die verskil tussen die prestasies van die rekrute en die skoolseuns is 2.04 sekondes of 6% ten gunste van die skoolseuns. Hierdie verskil is hoogs beduidend. In Tabel IX word aangetoon dat in die geval van die rekrute die korrelasie tussen leeftyd en die 800 voet-



800 Voet-wisselloop in %
GRAFIEK 6: Frekwensieverspreiding van die prestasie van Rekrute (x—x) en Skoolseuns (•---•) in die 800 voet-wisselloop.

wisselloop 0,063 is. In Tabel X word aangetoon dat in die geval van die skoolseuns die korrelasie tussen leeftyd en die 800 voet-wisselloop $-0,136$ is. Albei hierdie korrelasies is laag en dui aan dat enige verskil in die prestasies van die rekrute en skoolseuns nie aan die invloed van leeftyd toegeskryf kan word nie. Die skoolseuns klop die rekrute dus hoogs beduidend in die toetsitem vir die meting van uithouvermoë.

In die statistiek uit die prestasie van blanke mans (19- tot 24 jaar) vir die 800 voet-wisselloop, vind Putter ¹⁾ 'n gemiddeld van $95,2 \pm 7,3$ sekonde. Volgens die Zigma-skaal (Tabel XIV) sal hierdie groep 49% behaal. Die verskil is 1%, wat onbeduidend is. In die statistiek uit die prestasie van Blanke mans (19- tot 35 jaar) vind Putter ²⁾ 'n gemiddeld van $97,2 \pm 7,5$ sekondes. Volgens die Zigma-skaal (Tabel XIV) sal hierdie groep 43% behaal. Die verskil is 7% met die rekrute gemiddelde, wat hoogs beduidend is.

Die gemiddelde prestasie van die rekrute in hierdie ondersoek verskil met 1% van die gemiddelde prestasie van die blanke mans wat deur Putter getoets is (19- tot 24 jaar). Die gemiddelde prestasie van die skoolseuns in die 800 voet-wisselloop is 7% hoër as die gemiddelde prestasie van die proefgroep wat Putter getoets het. Hierdie verskil is hoogs beduidend. Die skoolseuns presteer hoogs beduidend beter as die mans van 19- tot 24 jaar wat deur Putter getoets is.

8. Die fisieke fiksheidsindeks :

Die fisieke fiksheidsindeks is die gemiddelde prestasie van die proefpersone in al vier die toetsnommers uit gedruk in persentasie. 'n Proefpersoon het byvoorbeeld die volgende prestasies in die toetsnommers behaal :

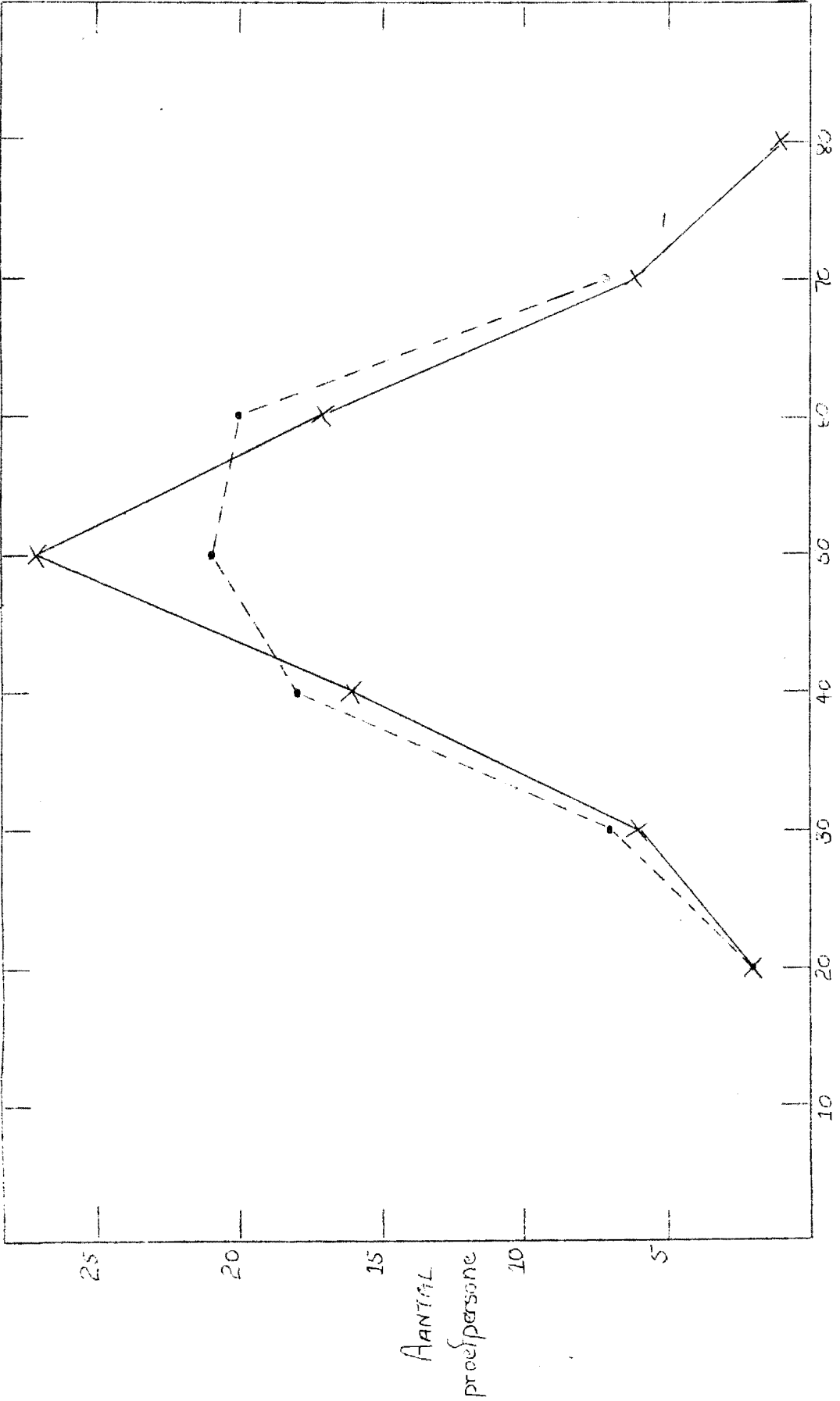
Optrekkrag : 43%; standverspring : 55%; 60 tree-wisselloop : 47%; en 800 voet-wisselloop : 74%. Die som van die prestasies is 219. Die fisieke fiksheidsindeks van die persoon is dus $\frac{219}{4} = 54,7\%$.

Aangesien al vier die toetsnommers in die fisieke fiksheidsindeks verteenwoordig is, bied hierdie indeks 'n duidelike beeld van die fisieke fiksheid van die persoon aan.

Grafiek 7 dui die verspreidingskurwe van vyf en sewentig rekrute en vyf en sewentig skoolseuns in die fisieke fiksheids-
57./.....

1. Putter : Die liggaamlike geskiktheid van Blanke en nie-Blanke mans, p. 198.

2. Putter : op. cit., p. 233.



GRAFIEK 7: Frekwensieverdeling van die prestasie van Rekrute (x---x) en Skoolseuns (---•---) in die Fisieke Fiksheidsindeks.

indeks aan. Die prestasie, in persentasie, word op die X-as aangedui, terwyl die aantal proefpersone op die Y-as verskyn. Die verspreidingskurwes is vir die rekrute en vir die skoolseuns normaal. Aangesien in hierdie grafieke met benaderde gegewens gewerk is, is dit nodig dat die werklike gegewens noukeurig bespreek moet word, ten einde 'n duidelik beeld van die fisieke fiksheidspeil van rekrute en skoolseuns te verkry.

TABEL VIII : Statistiek uit die fisieke fiksheidsindeks (%) van Rekrute en Skoolseuns.

	N	A.G.	S.A.
Rekrute	75	49.067	± 2.501
Skoolseuns	75	49.066	± 2.319
Verskil		0.001	
Betekenis van Verskil		Onbeduidend	

Die gemiddelde fisieke fiksheidsindeks van vyf en sewentig rekrute was $49.067 \pm 2.501\%$. Hierteenoor was die gemiddelde indeks van vyf en sewentig skoolseuns $49.066 \pm 2.319\%$. Daar is 'n onbeduidende verskil van 0.001% .

Uit die bespreking van die toetsnommers het dit geblyk dat die gemiddelde prestasies van die rekrute en die skoolseuns in die liggaamslengte, liggaamsgewig, optrekkrag en standverspring, onbeduidend van mekaar verskil; in die 800 voet-wisselloop oortref die skoolseuns die rekrute hoogs beduidend. In die 60 tree-wisselloop oortref die rekrute die skoolseuns hoogs beduidend.

Wat die leeftyd betref, is bevind dat die rekrute gemiddeld 1.0 jaar ouer as die skoolseuns (Tabel I) is. Hierdie verskil is, soos reeds aangedui is, hoogs beduidend. Tabel IX toon aan dat in die geval van die rekrute leeftyd nie met een van die toetsitems in hierdie ondersoek hoog korreleer nie. Dit moet daaraan toegeskryf word dat die proefgroepe homogeen ten opsigte van leeftyd was. Met die fiksheidsindeks van die rekrute korreleer leeftyd ook laag, naamlik 0.069. Wat die skoolseuns betref, korreleer leeftyd laag met al die toetsitems, behalwe met die 60 tree-wisselloop (Sien Tabel X). Met die fisieke fiksheidsindeks van die skoolseuns toon leeftyd ook 'n lae korrelasie, naamlik 0.031. Word die rekrute en die skoolseuns as een groep beskou, korreleer leeftyd met die gesamentlike fisieke fiksheidsindeks -0.062 . Hierdie korrelasie is laag en die gevolgtrekking kan gemaak word dat daar in

hierdie ondersoek met homogene groepe gewerk was.

Smith ¹⁾ bevind dat die prestasies van 18-jariges nie op gelyke basis met 19-jariges vergelyk kan word nie. Hy bevind dat leeftyd die prestasies van 18- en 19-jariges beduidend beïnvloed. Putter ²⁾ bevind die „beste“ jaar vir blanke mans is 24-jarige ouderdom. Tot die 24-ste lewensjaar beïnvloed leeftyd die prestasie.

Op grond van die bevinding van Smith en Putter kan die prestasie van die skoolseuns en rekrute nie op gelyke basis vergelyk word nie. In die geval van leeftyd kan die rekrute en skoolseuns wat in hierdie ondersoek getoets is, nie as homogene groepe beskou word nie. In verhouding tot leeftyd het die skoolseuns gevolglik 'n hoër peil van fisieke fiksheid as die rekrute bereik. Hierdie bevinding plaas die soeklig op die program van liggaamlike opleiding wat die Weermag volg. Putter ³⁾ toon aan dat indien die jong man ná voltooiing van die skoolloopbaan, steeds deelneem aan 'n program van liggaamlike opvoeding, die prestasievermoë selfs ná die negentiende lewensjaar behoort te styg. Op grond van die bevinding in hierdie ondersoek word die afleiding gemaak dat die program van liggaamlike opleiding wat die rekrute in die Suid-Afrikaanse Leër volg, nie voldoende is vir die ontwikkeling van die fisieke fiksheidstandaard van die rekrute nie; of dat die program nie reg toegepas word nie.

Hierdie bevinding kom ooreen met die bevinding van Rath, ⁴⁾ naamlik dat 'n program van liggaamlike opvoeding soos dit op skool toegepas word, van groter waarde is vir die liggaamlike ontwikkeling is as 'n program van militêre manuevers.

Verdere navorsing na 'n wetenskaplike program van liggaamlike opleiding in die Suid-Afrikaanse Leër is dringend noodsaaklik of na die metode waarop die program toegepas word.

Die program van liggaamlike opvoeding soos dit tans op die Middelbare skool in Transvaal toegepas word, vereis dat 60% ⁵⁾ van die beskikbare tyd in beslag geneem moet word deur gimnas-
90./.....

-
1. Smith : Die samestelling van die prestasieskale in die atletiek vir studerende blanke jongelinge van ses-tienjaar en ouer, p. 236.
 2. Putter : Die liggaamlike geskiktheid van Blanke en nie-Blanke mans, p. 340
 3. Putter : op. cit., p. 340.
 4. Rath : A study of the effect of different physical education programs on the strength index of ninth-grade boys. (Research Quarterly, 13:2 (Mei 1942), p. 169.
 5. Transvaalse Onderwysdepartement : Leergang vir liggaamlike opvoeding. St. II - St. X (seuns), p. 6.

तिक. Landiss ¹⁾ vind dat gimnastiek die beste sportsoort is om die prestasie in fisieke fiksheid en motoriese vaardigheid te verbeter.

Hiermee is die bevindinge van die ondersoek redelik volledig bespreek. In die volgende hoofstuk (Hoofstuk X) sal daar 'n kort samevatting van die vernaamste bevindinge gegee word. Daarna sal gewys word op probleme wat uit die ondersoek voortspuit en wat verdere navorsing regverdig.

91./.....

-
1. Landiss : Influences of physical education activities on motor ability and physical fitness of male freshmen. *Research Quarterly*, 26:3, (Oktober 1955), p. 295-306.

---o0o---o0o---o0o---

HOOFSTUK X

SAMEVATTING, GEVOLGTREKKINGS EN ONDERWERPE VIR VERDERE NAVORSING

A. Samevatting.

Ten einde die militêre opleiding in die Republiek van Suid-Afrika doeltreffend te maak, moet die gelote jong man aan ten minste 'n basiese fiksheidstandaard voldoen. In hierdie ondersoek is bepaal of die skoolseun wat die Middelbare skoolopleiding voltooi, te kort skiet aan die fiksheidstandaard wat die weermag vereis.

Uit 'n studie van die literatuur (Hoofstuk II) blyk dit dat ondersoekers dit eens met mekaar is dat die elemente wat fisieke fiksheid uitmaak, in hoofsaak uit krag, snelheid, uithouvermoë, dryfkrag en koördinasie bestaan. Die elemente waaruit fisieke fiksheid bestaan, kan deur middel van toetse gemeet word (Hoofstuk IV).

'n Vergelyking van die algemene liggaamlike prestasievermoë van verskillende groepe, toon aan dat leeftyd tot en met die vier-en-twintigste lewensjaar die fisieke prestasies beïnvloed. Die fisieke prestasievermoë ontwikkel die beste deur deelname aan 'n program van liggaamlike opvoeding (Hoofstuk III).

Na 'n bestudering van die literatuur wat handel oor toetse vir die meting van fisieke fiksheid (Hoofstuk IV), is 'n voorlopige toetsbattery, bestaande uit dertien toetsnommers, op twintig proefpersone uitgevoer. Die rekenkundige gemiddelde en standaardafwyking van elke toetsnommer is bereken; Zigma-skale is vir elke toetsnommer saamgestel en die prestasies van elke proefpersoon is in persentasievorm uitgedruk. Die gemiddelde persentasie van elke proefpersoon is as Meetstaf I vir die meting van fisieke fiksheid geneem. Deur middel van interkorrelasies is die finale toetsbattery saamgestel wat bestaan het uit vier toetsitems vir die meting van die elemente krag, dryfkrag, snelheid en uithouvermoë. Vir die meting van liggaamskrag is die optrekke aan die rekstang gebruik. Die 60-tree-wisselloop en standverspring is gebruik vir die meting van snelheid en dryfkrag van die bene. Die 800 voet-wisselloop is gebruik vir die meting van die uithouvermoë (Hoofstuk V). Die instruksies vir die toets is gestandaardiseer (Hoofstuk VI).

Leeftyd, liggaamslengte en liggaamsgewig beïnvloed die

prestasies betekenisvol (p. 16) en daarom is dit by hierdie ondersoek in berekening gebring.

Die proefpersone het uit twee groepe bestaan, naamlik vyf en sewentig rekrute van die Suid-Afrikaanse Leër, en vyf en sewentig skoolseuns in die Transvaalse Middelbare skool (Hoofstuk VII). Die rekrute het die toetse op 21 September 1965 te Voortrekkerhoogte, Pretoria afgelê. Die skoolseuns het die toetse aan die einde van Septembermaand 1965 afgelê. Oor die geheel is 'n totaal van 1350 toetse op 170 proefpersone afgeneem. Die versamelde gegewens is op kaarte oorgeskryf en statisties verwerk (Hoofstuk VIII). Die resultate van die verwerking is in tabelvorm saamgevat en op grafieke voorgestel. In hoofstuk IX is die resultate van hierdie ondersoek bespreek.

B. Gevolgtrekkings.

1. Die beskouing dat die skoolseuns fisiek so swak ontwikkel is dat hulle eers 'n basiese opleiding van driemaande moet deurmaak ten einde aan die eise van die Weermag te voldoen, is vals. Die driemaande basiese opleiding van die Weermag lewer geen betekenisvolle bydrae tot die bevordering van die fisieke fiksheid van die rekrute uit Matriek nie.
2. Die rekrute is gemiddeld een volle jaar ouer as die skoolseuns. Die verskil in leeftyd is hoogs beduidend maar daar is 'n onbeduidende verskil tussen die liggaamslengte en liggaamsgewig van die rekrute en skoolseuns.
3. Die fisieke fiksheids-indeks van die rekrute en die indeks van die skoolseuns verskil onbeduidend. Die fisieke fiksheids-indeks van die rekrute en die indeks van die skoolseuns korreleer laag met leeftyd. Word die rekrute en skoolseuns as een groep beskou, korreleer leeftyd steeds laag met die indeks. Die gevolgtrekking word gemaak dat in hierdie ondersoek met homogene groepe gewerk was. Aan die einde van die Middelbare skoolopleiding voldoen die skoolseun aan die fisieke fiksheidstandaard wat die Weermag vereis.
4. Die rekrute presteer in die 60 tree-wisselloop hoogs beduidend beter as die skoolseuns. In die optrekkrag en standverspring verskil die prestasies van die rekrute en die skoolseuns onbeduidend. In die 800 voet-wisselloop presteer die skoolseuns hoogs beduidend beter as die rekrute.

In snelheid oortref die rekrute die skoolseuns hoogs beduidend. Die prestasies van die rekrute in krag en dryfkrag verskil onbeduidend van die prestasies van die skoolseuns. In die uithouvermoëprestasie klop die skoolseuns die rekrute hoogs

beduidend.

5. Die rekrute presteer in die 60 tree-wisselloop die beste van die toetsnommers en tweede beste in die optrekkrag. Dan volg die prestasie in die standverspring. Die swakste nommer van die rekrute is die 800 voet-wisselloop - dus uithouvermoë.
6. Die beste toetsnommer in die geval van die skoolseuns is die 800 voet-wisselloop, gevolg deur optrekkrag en dan die standverspring. Die swakste toetsnommer van die skoolseuns is die 60 tree-wisselloop.
7. Die gemiddelde optrekkragprestasie en die gemiddelde standverspringprestasie van die rekrute wat in hierdie ondersoek getoets is, oortref die gemiddelde optrekkragprestasie ¹⁾ en die gemiddelde standverspringprestasie ²⁾ van die kwekelinge wat deur Berends te Saldanha getoets is. In die geval van die optrekkrag is die prestasieverskil 7%. In die geval van die standverspring is die verskil ook 7%. In albei hierdie gevalle is die verskil hoogs beduidend ten gunste van die rekrute wat in hierdie ondersoek getoets is.
8. 'n Geldige, betroubare objektiewe en eenvoudige toetsbattery vir die meting van die fisieke fiksheidsspeil is saamgestel. Die omsetting van die rou punte in skaalpunte geskied vinnig en akkuraat op die saamgestelde Zigma-skale.
9. Die saamgestelde toetsbattery kan op sowel rekrute van die Weermag, as skoolseuns in die Middelbare skool toegepas word. Die toets kan in 'n klein ruimte afgeneem word en weinig apparaat is nodig. Die toetsbattery, hoewel op die oog af nie besonder veeleisend nie, betrek nagenoeg al die groot spiergroepe van die liggaam en verskaf derhalwe ook goeie oefening.
10. Die toepassing van die toetsbattery toon duidelik leemtes in die fisieke ontwikkeling van die persoon aan. By die opleiding van rekrute en in die program van liggaamlike opvoeding op skool, kan die toets met vrug gebruik word om swak skakels in die fisieke ontwikkeling te diagnoseer.

Die Suid-Afrikaanse Leer gebruik graderingstoetse met die doel om die liggaamlike prestasievermoë van die rekrute te bepaal. Die leemtes in hierdie graderingstoetse is in Hoofstuk

94/.....

-
1. Berends : Die opstel van 'n bruikbare toetsbattery vir die bepaling van liggaamlike geskiktheid en die toepas van hierdie battery op Suid-Afrikaanse seuns van 14- tot 22-jaar, p. 133-134.
 2. Berends : op. cit., p. 97.

IV aangetoon. In sowel die Transvaalse Middelbare skool as in die skole van die ander provinsies, bestaan geen toetse vir die meting van die algemene liggaamlike prestasievermoënie.

Die belangrikheid van fisieke fiksheid in die weerbaarmaking van 'n volk, selfs met die moderne metodes van oorlogvoering, kan nie oorbeklemtoon word nie.

In 'n land soos Suid-Afrika, met die bedreiging van swart nasionalisme rondom hom, kan nie toegelaat word dat die standaard van fisieke fiksheid moet daal as gevolg van 'n gebrek aan wetenskaplik saamgestelde standaarde vir die Weermag en skool nie.

In alle beskeidenheid en met 'n volle besef van die tekortkoming van hierdie werk, behoort die resultate van hierdie ondersoek onder die aandag van die Weermag- en onderwysowerhede gebring te word met die vertroue dat hulle as ware wagters op die mure van ons volksveiligheid en as ware opvoeders van ons volk, hierdie saak van dringende nasionale belang sal ag ten einde daadwerklike stappe te doen en toe te pas om 'n groot leemte in die opvoeding van sowel die skoolgaande kind as die rekrut aan te vul

As die fisieke fiksheidstandaard van die kind met behulp van wetenskaplik saamgestelde toetse gemeet kan word, kan hulle wetenskaplik geken word. Met behulp van wetenskaplike ondersoek kan moontlike gebreke aangetoon word. Die skoolkind en rekrut moet dan onderwerp word aan 'n wetenskaplik opgestelde program van liggaamlike opvoeding. Op hierdie wyse sal die fisieke fiksheidstandaard van die rekrut in die weermag die peil bereik wat voldoen aan die eise wat daaraan gestel word.

C. Onderwerpe vir verdere navorsing.

Die resultate van hierdie ondersoek, dui op talle vrae en probleme wat ten nouste daaraan verbonde is. Hierdie probleme en vrae kan slegs deur wetenskaplike ondersoek opgelos word.

1. 'n Saak wat dringende navorsing verg, is naamlik watter program van liggaamlike opleiding die beste bydrae tot die ontwikkeling van die rekrut lewer. Verskillende programme moet aan die proefpersone aangebied word. Die resultate wat behaal word, moet vergelyk word.
2. 'n Vraag wat 'n geldige antwoord vereis is : Word die program van liggaamlike opleiding in die Leër, doeltreffend toegepas?

3. In Verdere saak wat dringende navorsing verg, is naamlik watter program van liggaamlike opvoeding die beste bydrae tot die ontwikkeling van die kind lewer. Verskillende programme moet aan proefpersone aangebied word en die resultate wat behaal word, moet vergelyk word. Die vraag ontstaan of die program, soos dit tans aangebied word, doeltreffend is.
4. Dieselfde ondersoek onder 3 genoem, moet ook op dogters uitgevoer word. Die dogter en vrou moet help in tye van nood.
5. Is dit wenslik dat basiese militêre opleiding (wat insluit liggaamlike opleiding in sekere basiese vaardighede) reeds op skool moet begin?
6. Bestaan daar 'n verskil in die standaard van die fisieke fiksheid soos dit vereis word deur die Weermag, Vloot en Lugmag?
7. Hoe vergelyk die fisieke fiksheidsprestasies van die leerlinge op die Middelbare skool in die verskillende provinsies met mekaar?

96./.....

---o0o---o0o---o0o---

TABEL IX

Die interkorrelasies tussen die liggaamslengte (1), liggaams-
gewig (2), optrekkrag (3), standverspring (4), sestig tree-
wisselloop (5), 800 voet-wisselloop (6), die fisieke fiksheids-
indeks (7) en leeftyd (8) van Rekrute

	N	2	3	4	5	6	7	8
Liggaams- lengte(1)	75	.570	.486	.167	.127	.014	.237	.157
Liggaams- gewig(2)	75		.852	.276	-.001	-.023	.395	.018
Optrek- krag(3)	75			.407	.241	.196	.607	.064
Standver- spring(4)	75				.490	.306	.788	.060
60 tree- wissel- loop(5)	75					.590	.793	.068
800 voet- wissel- loop(6)	75						.684	.063
Fisieke Fiksheids- indeks(7)	75							.069
Leef tyd(8)	75							-

TABEL X

Die interkorrelasies tussen die liggaamslengte (1), liggaams-
gewig (2), optrekkrag (3), standverspring (4), sestig tree-
wisselloop (5), 800 voet-wisselloop (6), fisieke fiksheids-
indeks (7) en die leeftyd (8) van Skoolseuns

	N	2	3	4	5	6	7	8
Liggaams- lengte(1)	75	.484	.404	.140	-.174	-.056	.040	.035
Liggaams- gewig(2)	75		.934	.095	-.021	-.091	.328	.139
Optrek- krag(3)	75			.148	.123	.031	.531	.155
Standver- spring(4)	75				.565	.432	.775	.069
60 tree- wissel- loop(5)	75					.587	.790	-.211
800 voet- wissel- loop(6)	75						.732	-.136
Fisieke fiksheids- indeks(7)	75							-.031
Leef tyd(8)	75							-

TABEL XI

Die korrelasies van die verskillende toetsitems in die voorlo-
pige ondersoek met Maatstaf I

Maatstaf I met Liggaamslengte	-.226
Maatstaf I met Liggaamsgewig	.265
Maatstaf I met Burpees	-.218
Maatstaf I met Beenkrag	.388
Maatstaf I met Greepkrag (L & R)	.463
Maatstaf I met Gewigstoot	.674
Maatstaf I met Standverspring	.825
Maatstaf I met Optrekke (aantal)	.724
Maatstaf I met 60 tree-naelloop	-.251
Maatstaf I met Rugkrag	.459
Maatstaf I met 60 tree-wisselloop	-.938
Maatstaf I met Optrekkrag	.754
Maatstaf I met 300 tree-naelloop	-.667
Maatstaf I met 800 voet-wisselloop	.501

TABEL XII

Die interkorrelasies van die liggaamslengte (1), liggaamsge-
wig (2), gewigstoot (3), standverspring (4), 60 tree-wissel-
loop (5), optrekkrag (6), 300 tree-naelloop (7) en 800 voet-
wisselloop (8) in die voorlopige toetsbattery

	N	2	3	4	5	6	7	8
Liggaams- lengte(1)	75	.45	.28	-.20	.18	.08	.07	.04
Liggaams- gewig(2)	75		.78	-.05	.11	.80	.36	.08
Gewig- stoot(3)	75			.64	-.37	.76	.23	-.71
Standver- spring(4)	75				.18	.42	.51	-.10
60 tree- wissel- loop(5)	75					-.23	.51	.11
Optrek- krag(6)	75						.23	-.28
300 tree- nael- loop(7)	75							.66
800 voet- wissel- loop(8)	75							-

100./.....

TABEL XIII

Die betrouwbaarheidskoefficiënt van optrekke (aantal), stand-
verspring, 60 tree-wisselloop, en 800 voet-wisselloop

Optrekke (aantal)	0.961
60 tree-wisselloop	0.914
Standverspring	0.880
800 voet-wisselloop	0.869

101./.....

TABEL XIV

Samevatting van die berekende Zigma-skale vir die verskillende
toetsnommers

<u>%</u>	<u>Optrekkrag</u> <u>(lb.)</u>	<u>Standver-</u> <u>sprong</u> <u>(dm.)</u>	<u>60 tree-</u> <u>wisselloop</u> <u>(sekondes)</u>	<u>800 voet-</u> <u>wisselloop</u> <u>(sekondes)</u>	<u>%</u>
0	177	71	15.5	112	0
1	179	72		111	1
2	180		15.4		2
3	182	73			3
4	184		15.3	110	4
5	186	74			5
6	187				6
7	189		15.2	109	7
8	191	75			8
9	192				9
10	194	76	15.1	108	10
11	196				11
12	198	77	15.0		12
13	199			107	13
14	201	78			14
15	203		14.9		15
16	205	79		106	16
17	206		14.8		17
18	208				18
19	210	80		105	19
20	212		14.7		20
21	213	81			21
22	215		14.6	104	22
23	217	82			23
24	218				24
25	220	83	14.5	103	25
26	222				26
27	224	84	14.4		27
28	225			102	28
29	227				29
30	229	85	14.3		30
31	231			101	31
32	232	86	14.2		32
33	234				33

TABEL XIV (vervolg)

%	Optrekkrag (lb.)	Standver- spring (dm.)	60 tree- wisselloop (sekondes)	800 voet- wisselloop (sekondes)	%
34	236	87		100	34
35	237		14.1		35
36	239	88		99	36
37	241		14.0		37
38	243	89			38
39	244			98	39
40	246	90	13.9		40
41	248				41
42	250		13.8	97	42
43	251	91			43
44	253				44
45	255	92	13.7	96	45
46	257				46
47	258	93	13.6		47
48	260			95	48
49	262	94			49
50	263		13.5		50
51	265	95		94	51
52	267		13.4		52
53	269				53
54	270	96		93	54
55	272		13.3		55
56	274	97			56
57	276		13.2	92	57
58	277	98			58
59	279				59
60	281	99	13.1	91	60
61	282				61
62	284	100	13.0		62
63	286			90	63
64	288				64
65	289	101	12.9		65
66	291			89	66
67	293	102	12.8		67
68	295				68
69	296	103		88	69
70	298		12.7		70

TABEL XIV (vervolg)

<u>%</u>	<u>Optrekkrag</u> <u>(lb.)</u>	<u>Standver-</u> <u>spring</u> <u>(dm.)</u>	<u>50 tree-</u> <u>wisselloop</u> <u>(sekondes)</u>	<u>800 voet-</u> <u>wisselloop</u> <u>(sekondes)</u>	<u>%</u>
71	300	104			71
72	301		12.6	87	72
73	303	105			73
74	305				74
75	307	106	12.5	86	75
76	308				76
77	310		12.4		77
78	312	107		85	78
79	314				79
80	315	108	12.3		80
81	317			84	81
82	319	109	12.2		82
83	321				83
84	322	110		83	84
85	324		12.1		85
86	326	111			86
87	327		12.0	82	87
88	329				88
89	331	112			89
90	333		11.9	81	90
91	334	113			91
92	336		11.8		92
93	338	114		80	93
94	340				94
95	341	115	11.7		95
96	343			79	96
97	345	116	11.6		97
98	346				98
99	348			78	99
100	350	117	11.5		100

104./.....

B I B L I O G R A F I E

1. AMERICAN MEDICAL ASSOCIATION & A.A.H.P.E.R.; "Exercise and fitness."
Vigor, XIX:2, (Maart 1966), p. 11.
2. ANDERSON, T.W.; "Studies in strength testing for high school girls."
Research Quarterly, 8:3, (Oktober 1937), p. 69-73.
3. BARROW, H.M.; "Test of motor ability for college men."
Research Quarterly, vol. 25, (1954), p. 253-276.
4. BERENDS, J.J.; Die opstel van 'n bruikbare toetsbattery vir die bepaling van liggaamlike geskiktheid en die toepas van hierdie battery op Suid-Afrikaanse seuns van veertien- tot twee-en-twintig jaar. Ongepubliseerde D.Ed.Ph.-proefskrif, Stellenbosch, 1960.
5. BERENDS, J.J.; „Die eksperiment van Vanves."
Vigor, X:4, (September 1957), p. 21-23.
6. BOVARD, J.F., COZENS, F.W. & HAGMAN, E.P.; "Tests and measurements in Physical Education." Philadelphia & London, Saunders, 1949.
7. BRACE, D.K.; "Measuring Motor ability." New York, A.S. Barnes, 1927.
8. BRINK, H.E.; Menslike fisiologie. Deel I. Universiteits-Uitgewers en -Boekhandelaars, Stellenbosch, 1952.
9. BROCK, J.D., COX, W.A., & PENNOCK, E.W.; "Motor fitness."
Research Quarterly, 12:2, (Mei 1941), p. 407 en verder.
10. BROUHA, L., FRADD, N.W., & SAVAGE, B.M.; "Studies in Physical Efficiency of college students."
Research Quarterly, 15:3, (Oktober 1944), p. 211.

11. BURGER, A.; „Fikswordplan vir S.A. gevra - Kolonel sê jeug is pap en week."
Die Vaderland, XXXI:9288, (23 November 1966), p. 1.
12. CARPENTER, A.; "A study of the angles in the measurement of the leg lift."
Research Quarterly, IX:3, (Oktober 1938), p. 71.
13. CHAMBERLAIN, C.G. & SMILEY, D.F.; "Functional health and the physical fitness index."
Research Quarterly, 2:1, (Maart 1931), p. 193-205.
14. CHUI, E.; "The effect of systematic weight training on athletic power."
Research Quarterly, 21:3, (Oktober 1950), p. 188-194.
15. CLARKE, H.H.; "Analysis of physical fitness index test scores of air crew students at the close of a physical conditioning program."
Research Quarterly, 16:3, (Oktober 1945).
16. CLARKE, H.H.; "The application of measurement to health and physical education."
Prentice-Hall, Inc., New York, 1945.
17. CLARKE, H.H., & CARTER, G.H.; "Oregon simplifications of the strength and physical fitness indices."
Research Quarterly, 30:3-10, (Maart 1959).
18. CLUVER, E.H., DE JONGH, T.W., & JOKL, E.; „Vergelyking tussen die liggaamlike prestasievermoëns van Bantoe-, Sjinese-, Kleurling-, Blanke- en Indiër-skoolkinderes."
Volkskragte, I:1, (September 1942), p. 39-54.
19. COUSINS, G.F.; "A factor analysis of selected wartime fitness tests."
Research Quarterly, 26:3, (Oktober 1955), p. 277-287.

20. COZENS, F.W.; Achievement scales in physical education activities for college men. Philadelphia, Lea & Febiger, 1936.
21. COZENS, F.W.; "Strength tests as measures of general athletic ability in college men." Research Quarterly, 11:1, (Maart 1940), p. 45-52.
22. COZENS, F.W., TRIEB, M.H., & NEILSON, N.P.; Physical achievement scales for boys in secondary schools. New York, Barnes, 1936.
23. CRATTY, B.J.; "A comparison of fathers and sons in physical ability." Research Quarterly, 31:1, (Maart 1960), p. 12.
24. CURETON, T.K.; "Improvement in motor fitness associated with physical education and physical fitness clinic work." Research Quarterly, 14:2, (Mei 1943), p. 154.
25. CURETON, T.K.; "Motor fitness tests for high school girls." Research Quarterly, 16:4, (Desember 1945).
26. CURETON, T.K., WELSER, L., & HUFFMAN, W.J.; "A short screen test for predicting motor fitness." Research Quarterly, 16:2, (Mei 1945), p. 106-119.
27. DAWSON, P.M.; "The influence of aging on power and endurance in man." Research Quarterly, 16:2, (Mei 1945), p. 95-101.
28. DE WITT, R.T.; "A comparative study of three types of chinning tests." Research Quarterly, 15:3, (Oktober 1944), p. 249-251.
29. DREW, A.G.; "A historical study of the concern of the Federal government for the physical fitness of non-age youth with reference to the schools, 1790-1941." Research Quarterly, 16:3, (Oktober 1945), p. 196-205.

30. DUNDEA, V.C.; "Multiple strength index of general motor ability."
Research Quarterly, 4:3, (Oktober 1933), p. 132-142.
31. DU TOIT, J.M.; Statistiese metodes.
Stellenbosch, Kosmo-Uitgewery, 1966.
32. DU TOIT, J.M.; Statistiese oefeninge en tabelle.
Stellenbosch, Kosmo-Uitgewery, 1966.
33. DU TOIT, S.F.; n Onderzoek na die fisiese geskiktheid van 14-jarige, 15-jarige en 16-jarige Blanke Hoërskoolseuns in Bloemfontein met betrekking tot houding, gesondheid en liggaamlike fiksheid.
Ongepubliseerde M.A.-verhandeling aan Universiteit Oranje Vrystaat, Bloemfontein, 1962.
34. EVERTS, E.W., & HATHAWAY, G.J.; "The use of the balt to measure leg strength improves the administration of physical tests."
Research Quarterly, IX:3, (Oktober 1938), p. 62.
35. HALL, D.M.; "Selection and standardization of speed tests."
Research Quarterly, 28:3, (Oktober 1957).
36. HALL, D.M.; "Selection and standardization of strength tests for 4-H club members."
Research Quarterly, 27:3, (Oktober 1956).
37. JOUBERT, I.J.; n Vergelyking tussen die algemene motoriese bekwaamheid van sewentienjarige blanke- en bantoe-skoolseuns in Transvaal.
Ongepubliseerde M.Ed.-verhandeling, Potchefstroom, 1951.
38. JOUBERT, I.J.; Die verband tussen algemene motoriese bekwaamheid en skolastiese prestasie van twaalf-, veertien- en sestienjarige blanke skoolseuns.
Ongepubliseerde D.Ed.-proefskrif, Potchefstroom, 1955.

39. KARPOVICH, P.V.; Physiology of muscular activity.
Philadelphia & London, Saunders,
1959.
40. KLEEBERGER, F.; "Physical efficiency as measured at
the university of California."
Research Quarterly, 3:2, (Mei 1932),
p. 151-172.
41. KNAPP, C.; "Achievement scales in six physical
education activities for secondary
school boys."
Research Quarterly, 18:3, (Oktober
1947), p. 187-197.
42. KORPERSHOEK, J.M.J.; Doel en plaats der lichamelijke op-
voeding onder de huidige cultuur-
omstandigheden.
Rotterdam, Nijgh en van Ditmar's,
1926.
43. KRITZINGER, M.S.B., STEYN, H.A., SCHOONEES, P.C., &
CRONJÉ, U.J.; Groot Woordeboek, Afrikaans-Engels,
Engels-Afrikaans.
Pretoria, Van Schaik, 1961.
44. KULCINSKI, L.E.; "The relation of intelligence to the
learning of fundamental muscular
skills."
Research Quarterly, 16:4, (Desember
1945).
45. LANDISS, C.W.; "Influences of physical education
activities on motor ability and
physical fitness of male freshmen."
Research Quarterly, 26:3, (Oktober
1955), p. 295-306.
46. LARSON, L.A.; "Research turns the spotlight on
health and fitness."
Journal of Health, Physical Educa-
tion & Recreation, 36:4, (April
1965).
47. LOUBSER, T.J.; Die plek van liggaamlike opvoeding
in militêre opleiding in die Suid-
Afrikaanse leër.
M.Ed.-verhandeling, Potchefstroomse
Universiteit, 1961.

48. MARTIE, J.E.; "Exercise and physical development."
Research Quarterly, 2:2, (Mei 1931),
p. 86.
49. MATEEFF, D.; "The physical development of students
in the Bulgarian gymnasium."
Research Quarterly, 10:3, (Oktober
1939), p. 39-52.
50. MATHEWS, D.K.; Measurement in physical education.
Philadelphia & London, Saunders, 1958.
51. McCLOY, C.H.; "A new method of scoring chinning and
dipping."
Research Quarterly, 2:4, (Desember
1931).
52. McCLOY, C.H.; Tests and measurements in health and
physical education.
New York, Crofts, 1939.
53. McCLOY, C.H.; "The apparent importance of arm
strength in athletics."
Research Quarterly, V:1, (Maart
1934), p. 3-11.
54. McCLOY, C.H.; "The measurement of general motor
capacity and general motor ability."
Research Quarterly, V:1, (Maart
1934), p. 46-61.
55. McCLOY, C.H.; "The influence of chronological age
on motor performance."
Research Quarterly, 6:2, (Mei 1935),
p. 61-64.
56. McCLOY, C.H., & YOUNG, N.D.; Tests and measurements
in health and physical education.
New York, Appleton-Century-Crofts,
1954.
57. MEIRING, P.; „Suid-Afrikaners is nie fiks."
Dagbreek en Sondagnuus, Seksie II,
(13 Junie 1965), p. 1.
58. NIEMAN, R.J.; Die invloed van liggaamslengte en
liggaamsgewig op die motoriese be-
kwaamheid van veertien- en vyftien-
jarige seuns.
Ongepubliseerde M.Ed.-verhandeling,
Potchefstroomse Universiteit, 1954.

59. ODENDAAL, W.A.; „Ons word n pap volk.”
Die Huisgenoot, (23 Augustus 1963),
p. 14-17.
60. PALMER, I.; Tests and measurements. New York,
A.S. Barnes, 1932, p. 62.
61. PETROSKEY, H.M.; "A study of improvement in fitness of
college freshmen women."
Research Quarterly, 16:4, (Desember
1945).
62. PHILLIPS, B.E.; "The J.C.R. Test."
Research Quarterly, 18:1, (Maart 1947),
p. 12-29.
63. PHILLIPS, M., BOOKWALTER, C., e.a.; "Analysis of results
from the Kraus-Weber test of minimum
muscular fitness in children."
Research Quarterly, 26:3, (Oktober
1955).
64. POSTMA, J.W.; Verslag van die tweede Suid-Afrikaanse
Kongres in Liggaamlike Opvoeding, 10-
12 Januarie 1950.
Stellenbosch, 1950.
65. PUTTER, W.J.; Die liggaamlike geskiktheid van Blanke
en nie-Blanke mans.
Ongepubliseerde D.P.Ed.-proefskrif,
Potchefstroom, 1964.
66. PUTTER, W.J.; n Vergelyking van die liggaamlike pre-
stasievermoë tussen manstudente in
liggaamlike opvoeding, sportmense en
nie-sportmense.
Ongepubliseerde M.Ed.-verhandeling,
Potchefstroom, 1962.
67. RATH, E.; "A study of the effect of different
physical education programs on the
strength index of ninth-grade boys."
Research Quarterly, 13:2, (Mei 1942),
p. 169.
68. ROGERS, F.R.; "Significance of strength tests in
revealing physical condition."
Research Quarterly, 5:3, (Oktober
1934), p. 43-46.
69. ROWE, F.A.; "Growth comparison of athletes and
non-athletes."
Research Quarterly, 4:3, (Oktober
1933), p. 108-116.

70. SCHRECKER, K.A.; „Liggaamlike opleiding en verstandelike werk."
Vigor, XVII:4, (September 1964), p. 3 en 4.
71. SCHRECKER, K.A.; "The standing long jump as a test of speed."
Vigor, 3:3, (Junie 1950), p. 44.
72. SCOTT, M., & FRENCH, E.; Measurements and evaluation in physical education.
Iowa, Brown & Company, 1959.
73. SEYMOUR, EMERY W.; "Follow-up study on simplifications of the strength and physical fitness indexes."
Research Quarterly, 31:2, (Mei 1960), p. 208-216.
74. SMIT, C.M.; "Comparitive analysis of results from Kraus-Weber test of minimum muscular fitness in South-African children."
Tydskrif vir Maatskaplike Navorsing, 12:1, (Junie 1961), p. 1-20.
75. SMITH, D.P.J.; Die doel en die plek van die liggaamlike opvoeding in die opvoedingsprogram.
Inaugurele rede gehou by die aanvaarding van 'n professoraat in die fakulteit Opvoedkunde aan die P.U.K. vir C.H.O., Potchefstroom, 1951.
76. SMITH, D.P.J.; Die samstelling van prestasieskale in die atletiek vir studerende blanke jongelinge van sestien jaar en ouer.
Ongepubliseerde D.Phil.-proefskrif, Potchefstroom, 1948.
77. SMITH, D.P.J.; Prestasieskale in aktiwiteite van die liggaamlike opvoedkunde vir jongelinge van twaalf- tot negentienjaar.
Potchefstroom, 1961.
78. STEINHAUS, A.H.; "Fitness beyond muscle."
Vigor, XIX:2, (Maart 1966).
79. STEINHAUS, A.H.; "Fitness for modern living."
Vigor, XIX:1, (Desember 1965), p. 29-39.

80. STEINHAUS, A.H.; "Health and physical fitness from the standpoint of the physiologist."
Journal of Health, Physical Education and Recreation, VII:4, (April 1936), p. 224.
81. SUID-AFRIKAANSE LEÏER; Physical training in the S.A. Army. Guide to battle physical training.
Pretoria, (28 Mei 1965), G/TRG/1/25.
82. SUID-AFRIKAANSE VERENIGING VIR LIGGAAMLIKE OPVOEDING EN REKREASIE; Die nasionale fiksheidskema.
Vigor, XIX:2, (Maart 1966), p. 15-16.
83. THERON, H. DE W.; in Onderzoek na die meting van liggaamlike geskiktheid en die opstelling van 'n standaardskaal vir die meting van die liggaamlike geskiktheid van hoërskoolleerlinge.
Proefskrif, Universiteit van die Oranje Vrystaat, Bloemfontein, Desember 1964.
84. THE STAR; "R79,000-m for 1967.
Johnson Budget."
The Star, (25 Januarie 1966).
85. THOMPSON, M.T., & DOVE, C.; "A comparison of physical achievement of Anglo and Spanish American boys in junior high school."
Research Quarterly, XIII:3, (Oktober 1942), p. 341-346.
86. VIZETELLY, F.H.; The practical standard dictionary of the English language.
Funk & Wagnalls, New York & London, 1930.
87. WIEMAN, E.E.; "Some results of physical training under the army specialized training program."
Research Quarterly, 16:2, (Mei 1945).
88. WILBUR, E.A.; "A comparative study of physical fitness indices as measured by two programs of physical education : the sports method and the apparatus method."
Research Quarterly, 14:3, (Oktober 1943), p. 326.

BYVOEGSEL I

AN INVESTIGATION IN CONNECTION WITH THE PHYSICAL FITNESS
REQUIREMENTS OF THE SOUTH-AFRICAN ARMY AND TO WHAT EXTENT
BOYS OF THE TRANSVAAL SECONDARY SCHOOLS, IN THEIR FINAL
SCHOOLYEAR, COMPLY WITH THEM

I. THE PROBLEM AND PURPOSE OF THIS RESEARCH.

According to the requirements of the Army of the South-African Republic its men should attain a high degree of physical fitness by means of an effective military training. Whether the secondary schoolboy at the end of his matriculation year complies with these requirements of the Army, has still been a debatable point.

Investigators proved convincingly that physical fitness implies strength, endurance, speed of movement, and skill. (Chapter II). These elements can all be measured by means of relevant tests (Chapter IV).

The researcher's primary problem was to measure the physical fitness of some of the recruits who completed the basic course of physical training in the Army.

The second problem was to measure the physical fitness of a group of schoolboys in their final Matriculation year.

The third problem was to compare the physical fitness of the recruits and the schoolboys, with a view to establishing scientifically, amongst others, the differences in achievement there might have been.

II. THE METHOD OF RESEARCH.

After a review of the literature concerning the measurement of physical fitness (Chapter IV) a preliminary test battery of thirteen test items was constructed. By means of statistical compilation a final test battery of four test items, viz. chin-ups, 60 yards shuttle run, standing broad jump and 800 feet shuttle run was constructed. In addition, age, height and body weight were also recorded.

The test groups consisted of seventy five boys in certain secondary schools of the Transvaal Education Department, and seventy five recruits of the South-African Army (Chapter VII). The subjects were tested during September 1965. The data of these tests were statistically compiled (Chapter VIII).

III. THE RESULTS OF THE RESEARCH.

1. The belief that schoolboys in their final Matriculation year are not physically fit to be subjected to a military training programme, is absurd. The three months basic physical training of the Army, as has been established, has no significant influence on the physical fitness obtained while they were at school.
2. The test achievements of the two groups indicate a highly significant difference between the schoolboys and the recruits in respect of age, the latter being one year older than the former.
3. Secondly, there is no significant difference - according to the tests to which both groups were subjected - in the physical fitness indices of the recruits and the schoolboys. Thus the belief that schoolboys in their final secondary school year are not sufficiently physically fit to undergo the military training programme compiled for our Army's recruits, has been proved to be completely erroneous.
4. In two of the test items, namely the pull-up strength and standing broad jump, the difference between the scores of the two groups was insignificant. In the test for speed the recruits achieved a better score than the schoolboys but the latter excelled the recruits in the test measuring endurance.

115./.....

BYVOEGSEL II

12.	11.	10.	9.	8.	7.	6.	5.	4.	3.	2.	1.	NAAM
												GEBOORTEDATUM
												LIGGAAMSLENGTE (duim)
												LIGGAAMSGEWIG (lb.)
												OPTREKKE (aantal)
												STANDVERSPRING (duim)
												60 TREE-WISSELLOOP (sekondes)
												800 VOET-WISSELLOOP (sekondes)

PRESTASIEKAART

1. Naam.....
2. Datum getoets.....
3. Skool.....
4. Leeftyd.....jr.....mnde.
5. Liggaamslengtedm.
6. Liggaamsgewigpd.

	Prestasie	%
7. Standverspring (dm)
8. 60 Tree Wisselloop (Sek. en 1/10 sek.)
9. Optrekke (vt./lb. arbeid)
10. 800 vt. Wisselloop (Sek.)
Totale %
Gemiddelde %