
DIE FISIEKE FIKSHEID VAN LOTELINGE VAN DIE
SUID-AFRIKAANSE WEERMAG, SUID-AFRIKAANSE POLI-
SIE IN OPLEIDING EN SKOLIERE IN STANDERD
TIEN

deur

GERT JOHANNES LINDEQUE SCHOLTZ
(B.A., U.C.D., HONNS. B.A.)

Voorgelê ter vervulling van 'n deel van die vereis-
tes van die graad Magister Educationis in die Fakul-
teit Opvoedkunde, van die Potchefstroomse Universi-
teit vir Christelike Hoër Onderwys, Potchefstroom,
31 Januarie 1968.

VOORWOORD

Die basiese opleiding van die Suid-Afrikaanse Weermag het 'n tradisie geword wat vir geslagte al geld en wat vir die toekoms steeds sterker sal geld. Ook in die Suid-Afrikaanse Polisiekollege word besondere aandag aan die fisieke opleiding van voornemende polisiemanne geskenk. Op die middelbare skool is liggaamlike opvoeding 'n skoolvak waaraan baie sorg bestee word. Om die resultate van opleiding vas te stel, is toetsing nodig. Resultate van toetsing kan aantoon of die opleiding van die onderskeie instansies 'n bydrae lewer tot die bevordering en instandhouding van fisieke fiksheid. 'n Groot aantal toetse is op 'n verteenwoordigende groep van sowel die Polisiekollege, die Weermag as die Middelbare skool toegepas en hierdie resultate sal kan aantoon in welke mate die betrokke instansies sukses behaal met hul onderskeie stelsels van fiksmaking.

Vir die suksesvolle afhandeling van so 'n ondersoek word die hulp van verskeie persone benodig. My waardering wil ek graag uitspreek teenoor Prof. dr. D.P.J. Smith, Hoof van die Departement Liggaamlike Opvoeding van die P.U. vir C.H.O. vir sy dinamiese en insiggewende leiding.

Ek betuig graag my dank teenoor my vrou Winy wat steeds bereid was om onder moeilike omstandighede te help; teenoor mevrou Elbie Steenberg wat die taalkundige versorging behartig het; meneer Louis Viljoen wat behulpsaam was met die afneem van die toetse op die skoliere van die Hoërskool Gimnasium, Potchefstroom; mevrou Emma du Preez wat my met die tikwerk gehelp het.

Die weermagkorps van Potchefstroom het alle moontlike vorms van hulp baie gretig verleen. Ek betuig my waardering teenoor Kommandant C.F.G. Hawtayne en Majore M.J. du Plessis, M. van Heerden en P. van Pletzen wat hierdie ondersoek op weermaglotelinge moontlik gemaak het, asook teenoor Veldkornet J. Blignaut wat deur sy raak organisasie die praktiese hanteling van die toetse laat vlot het. Ek bedank graag die volgende persone wat behulpsaam was by die afneem van die toetse: Stafersante H.W. Collen en H.L. Pretorius, Sersante C.L. Snyman en P.A. du Toit, Bombardiers M.J. Kearns, D.S. Bailey en R.R. Dorse.

Die bereidwilligheid van die Suid-Afrikaanse Polisiekollege met betrekking tot die ondersoek word baie hoog waardeer. Ek spreek my waardering uit teenoor Brigadier D.J.J. Maritz, Luitenant-Kolonel Bierman van Zyl, Kolonel Alwyn Burger, Kaptein J.K. Esterhuizen, Luitenant W.J. Burnett en Adjutant-Offisier W.K. Schuld wat die ondersoek op polisiestudente moontlik gemaak het. My dank aan die volgende persone wat behulpsaam was by die afneem van die toetse: Adjutant-Offisiere J.J. Sirakis en D.J. Kriel, Sersante A.J. Schutte, P.L. le Roux, H.C. Minnaar, J.L. Pretorius, J.W. Fourie, E.A. du Toit, E.J. Kriel en J.H. Stander.

Die nasionale raad vir sosiale navorsing het finansiële steun aan die ondersoek verleen waarvoor dank betuig word.

Aan die hoof van die Potchefstroomse Hoër Volksskool, meneer A. van Rooÿen en die hoof van die Hoërskool Gimnasium, Potchefstroom, meneer A.J. Combrink, my dank vir fasiliteite en geleenthede om toetse op hul skoliere te kon afneem.

Die betroubaarheid van die resultate van so 'n ondersoek soos hierdie lê in die samewerking van die proefpersone. Aan die groep jongmanne van die Suid-Afrikaanse Polisiekollege en Suid-Afrikaanse Weermag dra ek hierdie ondersoek op.

G.J.L. SCHOLTZ

POTCHEESTROOM
JANUARIE 1968.

INHOUDSOPGAWE

Hoofstuk	Beskrywing	Bladsy
	VOORWOORD	
1.	INLEIDING	1 - 6
2.	DIE PROBLEEM EN DOEL VAN DIE ONDERSOEK	7 - 12
3.	DIE BEGRIP FISIEKE FIKSHEID	13 - 23
	1. Algemeen	13 -
	2. Beskouings oor fisieke fiksheid	13 - 21
	3. Samevatting	21 - 23
4.	DIE KOMPONENTE VAN FISIEKE FIKSHEID	
	1. Algemeen	24 -
	2. Uiteensetting	24 - 30
	3. Die ontleding van enkele spesifieke komponente	
	(1) Mediese geskiktheid ..	31 - 32
	(2) Krag en snelheid	33 - 36
	(3) Uithouvermoë	37 - 38
	4. Fisieke fiksheid en die verband met leeftyd, lengte en gewig	38 - 47
5.	DIE METING VAN FISIEKE FIKSHEID	48 - 68
6.	DIE BEVORDERING VAN DIE BA- SIESE KOMPONENTE VAN FI- SIEKE FIKSHEID	
	1. Algemeen	69 - 73
	2. Die behoud van goeie gesond- heid	73 - 75
	3. Die ontwikkeling van krag en snelheid	75 - 88
	4. Die ontwikkeling van uit- houvermoë	89 - 92

7.	KEUSE VAN DIE TOETSBATTERY VIR DIE METING VAN FISIEKE FIKSHEID	
	1. Metode van samestelling ..	93 - 95
	2. Keuse van die toetse	
	(1) Optrekke aan die rek- stang	95 - 101
	(2) Opstote op die brug .	95 - 101
	(3) Standverspring	102 - 104
	(4) 2 Minute hoeksitte ..	104 - 107
	(5) 100 Tree-hardloop ...	107 - 109
	(6) Skietsprong	109 - 110
	(7) 800 Voet-wisselloop .	110 - 112
	(8) 440 Tree-hardloop ...	112 - 114
	(9) Die Gallagher- en Brouha- opstaptoets .	114 - 117
8.	INSTRUKSIES VIR DIE AFNEEM VAN DIE TOETSE	
	1. Algemene instruksies	118 -
	2. Volgorde vir die afneem van die toetse	118 - 119
	3. Instruksies vir die onder- skeie toetse	120 - 128
9.	DIE KEUSE VAN DIE PROEFPER- SONE EN DIE AFNEEM VAN DIE TOETSE	
	1. Die keuse van die proef- persone	129 - 133
	2. Die afneem van die toetse.	133 - 136
10.	DIE VERSAMELING EN BEREKE- NING VAN DIE GEGEWENS	
	1. Die versameling van die gewens	137 -
	2. Die berekening van die gewens	138 - 141

11.	DIE RESULTATE VAN DIE ONDERSOEK	
	1. Leeftyd	142 - 144
	2. Liggaamslengte	144 - 145
	3. Liggaamsgewig	145 - 147
	4. Optrekke aan die rekstang..	147 - 151
	5. Opstote op die brug	152 - 154
	6. Standverspring	154 - 159
	7. Skietsprong	159 - 161
	8. 2 Minute hoeksitte	162 - 164
	9. 100 Tree-hardloop	164 - 167
	10. 800 Voet-wisselloop	168 - 171
	11. 440 Tree-hardloop	172 - 174
	12. Die Gallagher- en Brouha- opstaptoets	174 - 177
	13. Die fisieke fiksheidsindeks	177 - 187
	14. Samevatting van die resul- tate	187 - 199
12.	SAMEVATTING, GEVOLGTREKKINGS EN ONDERSOEKE VIR VERDERE NAVORSING	
	1. Samevatting	200 - 204
	2. Gevolgtrekkings	204 - 208
	3. Onderwerpe vir verder navor- sing	208 - 209
	BIBLIOGRAFIE	210 - 222
	BYVOEGSEL.	

TABELLE

<u>Nommer</u>	<u>Beskrywing</u>	<u>Bladsy</u>
1.	Die gemiddelde leeftyd in jare van skoliere, lotelinge en polisiestudente	142
2.	Die gemiddelde liggaamslengte in duime van skoliere, lotelinge en polisiestudente	145
3.	Die gemiddelde liggaamsgewig in ponde van skoliere, lotelinge en polisiestudente	146
4.	Statistiek uit die gemiddelde aantal optrekke van weermaglotelinge en polisiestudente by aanvangs- en finale toetsing	147
5.	Statistiek uit die gemiddelde aantal optrekke van weermaglotelinge en polisiestudente by aanvangstoetsing, en 'n vergelyking met die gemiddelde aantal optrekke van skoliere	148
6.	Statistiek uit die gemiddelde aantal optrekke van weermaglotelinge en polisiestudente by finale toetsing en die gemiddelde aantal optrekke van skoliere	149
7.	Statistiek uit die gemiddelde aantal opstote van weermaglotelinge en polisiestudente by aanvangstoetsing en finale toetsing	152
8.	Statistiek uit die gemiddelde aantal opstote van weermaglotelinge en polisiestudente by aanvangstoetsing en die gemiddelde aantal opstote van skoliere	153
9.	Statistiek uit die gemiddelde aantal opstote van weermaglotelinge en polisiestudente by finale toetsing en die gemiddelde opstote van skoliere.	153
10.	Statistiek uit die gemiddelde standverspringprestasie van weermaglotelinge en polisiestudente by aanvangs- en finale toetsing	156

11. Statistiek uit die gemiddelde standverspringprestasie van weermaglotelinge en polisiestudente by aanvangstoetsing en die gemiddelde standverspringprestasie van skoliere 157
12. Statistiek uit die gemiddelde standverspringprestasie van weermaglotelinge en polisiestudente by finale toetsing en die gemiddelde standverspringprestasie van skoliere 157
13. Statistiek uit die gemiddelde skietsprongprestasie van weermaglotelinge en polisiestudente by aanvangs- en finale toetsing 160
14. Statistiek uit die gemiddelde skietsprongprestasie van weermaglotelinge en polisiestudente by finale toetsing en die skietsprongprestasie van skoliere 160
15. Statistiek uit die gemiddelde skietsprongprestasie van weermaglotelinge en polisiestudente by finale toetsing en die gemiddelde skietsprongprestasie van skoliere 161
16. Statistiek uit die gemiddelde prestasie in die 2 minute hoeksitte van weermaglotelinge en polisiestudente by aanvangs- en finale toetsing 162
17. Statistiek uit die gemiddelde prestasie in die 2 minute hoeksitte van weermaglotelinge en polisiestudente by aanvangstoetsing en die prestasie van skoliere 163
18. Statistiek uit die gemiddelde prestasie in die 2 minute hoeksitte van weermaglotelinge en polisiestudente by finale toetsing en die prestasie van skoliere 164

19. Statistiek uit die gemiddelde prestasie in die 100 tree-naelloop van weermaglotelinge en polisiestudente by aanvangs- en by finale toetsing 165
20. Statistiek uit die gemiddelde prestasie in die 100 tree-naelloop van weermaglotelinge en polisiestudente by aanvangstoetsing en die prestasie in die 100 tree-naelloop van skoliere 165
21. Statistiek uit die gemiddelde prestasie in die 100 tree-naelloop van weermaglotelinge en polisiestudente by finale toetsing en die prestasie in die 100 tree-naelloop van skoliere 166
22. Statistiek uit die gemiddelde prestasie in die 800 voet-wisselloop van weermaglotelinge en polisiestudente by aanvangs- en finale toetsing 168
23. Statistiek uit die gemiddelde prestasie in die 800 voet-wisselloop van lotelinge en polisiestudente by aanvangstoetsing en die prestasie van skoliere 169
24. Statistiek uit die gemiddelde prestasie in die 800 voet-wisselloop van weermaglotelinge en polisiestudente by finale toetsing en die prestasie van skoliere 169
25. Statistiek uit die gemiddelde prestasie in die 440 tree-hardloop van weermaglotelinge en polisiestudente by aanvangstoetsing en finale toetsing 162
26. Statistiek uit die gemiddelde prestasie in die 440 tree-hardloop van weermaglotelinge en polisiestudente by aanvangstoetsing en die prestasie van skoliere 173

27. Statistiek uit die gemiddelde prestasie in die 440 tree-hardloop van lotelinge en polisiestudente by finale toetsing en die prestasie van skoliere 173
28. Statistiek uit die gemiddelde prestasie in die Gallagher- en Brouha-opstaptoets van weermaglotelinge en polisiestudente by aanvangstoetsing en finale toetsing 175
29. Statistiek uit die gemiddelde prestasie in die Gallagher- en Brouha-opstaptoets van weermaglotelinge en polisiestudente by finale toetsing 176
30. Die samestelling van die fisieke fiksheidsindeks volgens Toetsbattery 1 van proefpersoon W.J. Burnett 180
31. Statistiek uit die fisieke fiksheidsindeks van weermaglotelinge (artilleriegroep) by aanvangs- en finale toetsing, gemeet aan Toetsbattery 1 181
32. Statistiek uit die fisieke fiksheidsindeks van polisiestudente by aanvangs- en finale toetsing gemeet aan Toetsbattery 1 182
33. Statistiek uit die fisieke fiksheidsindeks van polisiestudente en weermaglotelinge by aanvangstoetsing en die fisieke fiksheidsindeks van skoliere 182
34. Statistiek uit die fisieke fiksheidsindeks van weermaglotelinge (artilleriegroep) en polisiestudente by aanvangs- en finale toetsing 183

35. Statistiek uit die fisieke fiksheidsindeks van weermaglotelinge van die artillerie- en infanteriegroepe by finale toetsing, Toetsbattery 1 184
36. Statistiek uit die fisieke fiksheidsindeks van weermaglotelinge (artillerie+infanterie) en skoliere, gemeet aan Toetsbattery 2 184
37. Die gemiddelde prestasie van weermaglotelinge en skoliere in optrekke, standverspring en 800 voet-wisselloop, soos gemeet deur De Lange en resultate van hierdie ondersoek 185
38. Statistiek uit die fisieke fiksheidsindeks van polisiestudente by finale toetsing en die van skoliere, gemeet aan Toetsbattery 2 186
39. Statistiek uit die fisieke fiksheidsindeks van polisiestudente en weermaglotelinge by finale toetsing, gemeet aan Toetsbattery 1 187
40. Prestasieskale vir die Suid-Afrikaanse Weermaglotelinge en studente van die Suid-Afrikaanse Polisiekollege 191-193
41. Statistieke om die vordering van weermaglotelinge en polisiestudente aan te toon 194
42. Statistieke om die persentasievordering van weermaglotelinge en polisiestudente aan te toon 195
43. Statistiek om die verskil in prestasie aan te toon tussen A: SAW-lotelinge artillerie toets 1 en skoliere; B: SAP-studente toets 1 en skoliere 196

44. Statistiek uit die vergelyking van die pres-
tasies van A: SAW-artillerie toets 1 met
skoliere; B: SAP-studente toets 1 met sko-
liere; C: SAP-studente toets 1 met SAW-ar-
tillerie toets 1, uitgedruk in persentasies 197
45. Statistiek uit die vergelyking van die pres-
tasies van A: SAW (art.+inf.) en skoliere;
B: SAP toets 2 en skoliere; C: SAW (art.+
inf.) en SAP toets 2 198
46. Statistiek uit die vergelyking van die pres-
tasies van A: SAW-artillerie toets 2 &
SAW-infanterie; B: SAW (A+I) & skoliere;
C: SAP T2 & skoliere; D: SAW (A+I) & SAP
T2 199

--- oooOooo ---

HOOFSTUK 1

INLEIDING

By 'n studie oor fisieke fiksheid en fisieke weerbaarheid van die weermag of polisie, loop die onderzoeker gevaar om fisieke fiksheid te beskou as sinoniem met algehele weerbaarheid, of as die enigste komponent waaraan die sukses van weermagopleiding of polisieopleiding gemeet word. Indien die onderzoeker nie versigtig is nie, loop hy wel gevaar om verkeerd geïnterpreteer te word. By wyse van inleiding wil ek graag onder andere hierdie saak in die regte perspektief probeer stel.

(a) As weerbaarheid net in die bereiking van fisieke fiksheid gelê het, was die taak van die weermag eenvoudig. Fisieke fiksheid is wel 'n baie belangrike aspek van weerbaarheid, maar dit vorm nie die enigste inhoud van opleiding nie. Wapenvernuf, wapenkennis, oorlogskennis, psigologiese metodes van oorlogvoering en spesifieke bekwaamhede wat eie is aan weermagopleiding, karaktervorming en dissiplinering, dis alles (om enkeles te noem) eienskappe wat eweneens ontwikkel moet word.

Die inhoud en omvang van weerbaarheid is baie relatief: dit is altyd gerig op die aanval en afweer van die vyand, dit is reaksie op aksie, of omgekeerd. As ek 'n slaansak met die vuig slaan, slaan dit net so kragtig terug as wat ek dit geslaan het; aksie en reaksie neutraliseer mekaar. By goeie weerbaarheid geld veel meer: die slaansak moet dubbeld so hard terugslaan en boonop moet die wil tot verdere aanval afgebreek of ondermyn word. Verdediging of aanval sluit twee aspekte in, die fisiese en die psigiese, die liggaamlike of materiële en die geestelike. Fisiek moet ek in staat wees tot volgehoue aksie en reaksie, ek moet deeglik toegerus wees met wapens, wapenvernuf en fisieke fiksheid; geestelik moet ek oor 'n groot wilskrag, deursettingsvermoë, oortuiging van sukses, geloof in die saak waarvoor gestry word en kennis van my vyand se aanvalsmetodes en homself, beskik. Die sterkste anker van weerbaarheid lê in die geestelike toegerustheid, die oortuiging dat die saak waarvoor gestry word die moeite werd is en 'n vereenselwiging met die ideale van die bepaalde groep.

Die verbete vegter van Noord-Viëtnam glo hartstogtelik in die saak waarvoor hy veg en daaruit put hy sy krag, uithouvermoë en bereidheid tot stryd. Die opstandelinge van die Hongaarse rewolusie het geglo in die verzet teen die Kommunisme en in die vryheid en reg van die individu en van demokrasie en dit het hulle aangevuur om tenks met nietige "Molotov Cocktails" storm te loop. Die terroris op ons landsgrense en nader, glo in die egtheid van die saak waarvoor hy stry, naamlik die uitwis van blanke oppergesag, en dit dwing hom tot opoffering, aanval, oorwinning, dood of tot selfvernietiging.

Wat ek hiermee wil tuis bring is dat alle gemotiveerde en standhoudende vorms van weerbaarheid geestelik veranker moet wees: daar moet 'n vaste geloof in 'n gemeenskaplike saak wees, 'n saak waarvoor die vegter bereid sal wees om sy kosbaarste besitting op die spel te plaas: sy lewe. Hierdie geloof in 'n gemeenskaplike saak, is die kern van weerbaarheid, die motiveering van die aanslag en die sin van oorwinning of ondergang. Hierna volg mannekrag, goeie wapens, kundigheid in die hantering van wapens, fisieke fiksheid, oorlogsvernuif en strategie.

Om die vyand se verdediging onskadelik te stel, vra nie noodwendig verwoesting deur wapengeweld nie, maar 'n aanslag op die geloof van die vyand, dit wat die grondslag van weerbaarheid vorm. As die vegsman daarin slaag om sy vyand te laat twyfel aan die onskendbaarheid van die saak waarvoor hy stry, is hy al klaar op die pad van oorwinning. As hy daarin slaag om hom sy geloof in die saak waarvoor hy stry te laat afsweer, het hy nie meer wapengeweld nodig om 'n oorwinning te verseker nie, maar slegs tyd! Hierdie waarheid word deeglik deur die vyande van Suid-Afrika besef.

Die omgrensing van nasionalisme raak in die moderne wêreld vaer en die gemeenskaplikheid van alle menslike emosies en dryfvere kring al wyer uit, met die gevolg dat daar 'n verruiming in gees plaasvind wat neig tot wêreldburgerskap. Die besef van die feilbaarheid en relatiwiteit van grense, sake en norme raak 'n wêreldfilosofie. Hierdie filosofie oefen ook sy invloed uit op die burger van Suid-Afrika, op die soldaat en

op die polisieman. Die Suid-Afrikaanse soldaat is weerbaar, nie alleen omdat hy by uitnemendheid oor wapenvernuf en goeie wapentuig beskik nie, maar omdat hy glo in 'n saak wat vir hom eg is en wat vir hom waarde besit. Die grondslag vir sy weerbaarheid is geleë in sy wil en reg tot voortbestaan. Hieruit volg die voorwaardes wat vir voortbestaan geld: voortgesette besit van dit wat vir hom kosbaar is en dit omvat die volgende: die persoonlike regte en vryhede van die individu; die bande en regte van die gesin; die gebondenheid aan die bodem; die ankers met die eie taal, kultuur en leefwyse; die geloof in 'n eie Godsdiens; die begeerte om as homogene rassegroep te bly leef en die opeis van die reg om self oor sy toekoms te beskik. Die algehele of gedeeltelike behoud van bogenoemde dinge is vir hom sinoniem met voortbestaan. Dít vorm die inhoud van die weerbaarheid van die Suid-Afrikaanse soldaat.

Hierteen word die felste aanslae gedoen in die vorm van die oorlog om die siel van die mens. As die vyand hierdie stryd wen, is wapengeweld nie meer nodig vir 'n oorwinning oor hom nie, maar slegs tyd.

Die Suid-Afrikaanse weermag besef die noodsaak van geestelike weerbaarheid. In die jongste tyd word besondere aandag aan die geestelike versorging van die soldaat gewy. Dit impliseer nie net Godsdienstige versorging nie, maar wel diepe insig in die saak waarin geglo word. Insig doen nie net 'n beroep op die emosie nie, maar ook op die rede. Dit vra nie vervreemding van die eie nie, maar weldeurdagte vereenselwiging met die eie.

Ewe belangrik is die fisieke versorging van die soldaat. Geestelike weerbaarheid is die dryfveer tot aksie; fisieke toegerustheid is die energie van aksie self. Napoleon het hierdie noue verwantskap so uitgedruk: "In war, the morale is to the physical as three to one." ¹⁾

4./

1. Seashore: Mental hygiene and physical fitness.
Research Quarterly, 12:2, 1941, p. 479.

(b) Die fenomenale opkoms van Duitsland as militêre moondheid sedert 1918, het hoofsaaklik gelê in die beoefening van die slagspreuk: "Ten tyde van vrede, berei voor vir oorlog!"¹⁾ Duitsland het hierdie beginsel op alle terreine van die lewenspraktyk uitgevoer. Die slaankrag van sy manskappe tydens die afgelope twee wêreldoorloë is volgens die mening van Louis C. Schroeder²⁾ toe te skryf aan hul massadeelname aan apparaatgimnastiek, vrye oefeninge, sport en spele. Dit het sy mannekrag opgebou en gevolglik was die Duitse volk ten tyde van Wêreldoorlog II een van die weerbaarste volke ter wêreld.

Uit die meer resente geskiedenis kan die blitsoorlog van Israel in Julie 1967 aangehaal word. Sonder fisieke weerbaarheid, wapenvernuf, hoë moraal, kennis van die vyand en sy strategie, en die wil om te bly voortbestaan met besit van alle voorwaardes wat met voortbestaan gepaard gaan, sou die Jode nie kon standhou voor die aanslae van die Nabye-Oosterse volkere nie.

Voor Wêreldoorlog II het nie alleen die V.S.A., Duitsland, Japan en ander lande groot programme vir die ontwikkeling van fisieke weerbaarheid aangepak nie, maar ook Rusland het 'n ongeëwenaarde projek vir die bevordering van sport en spele deurgevoer. Baie van die sukses wat Rusland gedurende Wêreldoorlog II behaal het, kan toegeskryf word aan sy omvattende vredestrydse opleiding in liggaamlike opvoeding en sport.³⁾

Moderne lande gebruik die deelname aan sport om die volk se tanende fisieke krag te probeer behou. Spierarbeid word grotendeels deur die gemeganiseerde kultuur van die moderne mens uitgeskakel, en dit oefen sy invloed uit op die fisieke krag en weerbaarheid van die bevolking. In dié sin bly die uitbouing en grootskaalse beoefening van sport en spele 'n baie waardevolle belegging vir elke staat en volk.

5./

-
1. Schroeder: Physical fitness for a peacetime world. Journal of Health and Physical Education, 16:10, 1945, p. 561.
 2. Schroeder: op. cit., p. 561.
 3. Schroeder: op. cit., p. 562.

(c) Dis belangrik dat die fisieke fiksheidspeil van die jeug hoog moet wees. Deur goeie fasiliteite en 'n gunstige atmosfeer vir sportdeelname te skep en toe te sien dat hierdie fasiliteite benut word, kan die jeug se fisieke fiksheid langer behou word. In Suid-Afrika neem hierdie saak die omvang aan dat dit die aandag van die owerheid regverdig. Ek sal dit kortliks motiveer deur middel van die resultate van onlangse ondersoeke. Suid-Afrikaanse jongmanne vergelyk gunstig met ooreenstemmende groepe van die V.S.A. ¹⁾ Jongmanne van die V.S.A. is bekend vir hul lae fisieke fiksheidspeil: dit kan afgelei word uit die oproep van wyle President J.F. Kennedy om groter fisieke fiksheid en ook uit die uitermate hoë afkeursyfer van jongmanne wat tydens Wêreldoorlog II vir krygsdiens opgeroep is: uit die twee miljoen jongmanne wat aan die einde van 1941 vir verpligte krygsdiens in die V.S.A. opgeroep is, is een miljoen afgekeur as medies ongeskik. ²⁾ Die prestasies van Suid-Afrikaanse jongelinge van 12 tot 18 jaar vergelyk gunstig met die van die Duitse seun van dieselfde ouderdom. ³⁾ Smith merk op dat die liggaamlike bekwaamheidspeil van die Suid-Afrikaanse jeug egter nie daarom as goed bestempel kan word nie, want die verskille in die meeste toetsnommers was baie gering. Nieteenstaande hierdie relatief gunstige vergelyking, het 'n onlangse ondersoek van Putter ⁴⁾ aan die lig gebring dat die fisieke fiksheidspeil van Suid-Afrikaanse jongmanne na skoolverlating begin daal. Die verdere bevinding van Putter ⁵⁾ dat die algemene liggaamlike prestasievermoë van die blanke man na die vier en twintigste lewensjaar al begin afneem, is onrusbarend: op hierdie leeftyd betree die jongman die fleur van sy lewe.

6./

-
1. Smith: Prestasieskale in aktiwiteite van die liggaamlike opvoedkunde vir jongelinge van 12 tot 19 jaar. Potchefstroom, 1961, p. 125.
 2. Jones: Report on national fitness. Journal of Health and Physical Education , 13:3, 1942, p. 133.
 3. Smith: op. cit., p. 126.
 4. Putter: Die liggaamlike geskiktheid van blanke en nie-blanke mans. Ongepubliseerde D.P.Ed.-proefskrif, Potchefstroom, 1964, p. 339.
 5. Putter: op. cit., p. 356.

Oor hierdie te vroeë daling, merk die ondersoeker ¹⁾ op:

"Afgesien van die invloed van leeftyd in hierdie verband, is ek die mening toegedaan dat die onaktiewe leefwyse en 'n oorgesonde eetlus, gepaard met liggaamlike luiheid, die vernaamste oorsake vir die liggaamlike verswakking is. Die Blanke man begin dus reeds op ongeveer vyf-en-twintigjarige leeftyd "oud" word."

By die Bantoeman van Suid-Afrika begin die daling in algemene liggaamlike prestasievermoë eers op nege-en-twintigjarige leeftyd.

Die ondersoek van De Lange ²⁾ het getoon dat skoliere gunstig vergelyk met weermaglotelinge. Dit blyk dat die fiksheidspeil van skoliere redelik bevredigend is, maar dat die jongman wat skool verlaat het, swak daaraan toe is wat fisieke fiksheid betref. Die weermag ag dit nodig om hul lotelinge wat soms geruime tyd na skoolverlating aanmeld, eers aan 'n basiese kondisioneringsprogram vir die ontwikkeling van fisieke fiksheid te onderwerp. Die weermag gee voor dat hierdie kondisioneringsprogramme nodig is, want dit stel die loteling in staat om aan die end van die basiese opleiding te kan voldoen aan die strawwe eise wat die weermag stel. Of dit wel bereik word, moet deur toetsing en meting bepaal word. 'n Omvattende toetsprogram wat fisieke fiksheid meet is saamgestel om lotelinge by die aanvang van hul basiese opleiding en ook ná voltooiing daarvan te toets. Dis bekend dat die fisieke opleidingsprogram van die Suid-Afrikaanse Polisiekollege baie intensief is en dat meer tyd vir liggaamlike opvoeding afgestaan word as in die Suid-Afrikaanse Weermag. Die vraag ontstaan hoe die vordering van hierdie groepe met mekaar vergelyk, en hoe albei groepe met skoliere in standerd tien vergelyk.

7./

-
1. Putter: Die liggaamlike geskiktheid van blanke en nie-blanke mans, p. 356.
 2. De Lange: Die fisieke fiksheidsvereistes wat die S.A. leerstel.

HOOFSTUK 2

DIE PROBLEEM EN DOEL VAN DIE ONDERSOEK

1. Motivering

(a) Justisie en Verdediging vorm twee sleutelorgane van die uitvoerende gesag van die regeringvorm van die Republiek van Suid-Afrika. Polisie ressorteer onder die Departement Justisie met 'n minister aan die hoof. Verdediging vorm 'n aparte portefeulje. Dis die taak van die uitvoerende gesag om die wetlike reëling in die praktyk van landsbestuur toe te pas of om toe te sien dat dit toegepas word. Hiermee is die Suid-Afrikaanse Polisie direk gemeed. Die uitvoerende gesag van die Republiek van Suid-Afrika berus by die Staatspresident, handelende op die advies van sy Uitvoerende Raad of Kabinet. Die Kabinet ontvang sy bevoegdhede van die Volksraad en die Volksraad weer van die stemgeregtigde landsburger. Artikel 7 van die Grondwet van die Republiek van Suid-Afrika bepaal dat die oppergesag van die Suid-Afrikaanse Weermag by die Staatspresident berus en hy is daardeur bevoeg om krygswet af te kondig en te beëindig, om oorlog te verklaar en vrede te sluit, handelende op advies van sy Uitvoerende Raad.

(b) By die uitvoering van die staatsgesag vervul die polisie 'n baie vername rol. Dis grootliks hul taak om goeie orde in die gemeenskap te help handhaaf. Die polisie het geen regsprekende of regsbeslissende gesag nie, maar is daar om toe te sien dat landsburgers die land se wette gehoorsaam. Wanneer die polisie nie meer in staat is om die goeie orde te handhaaf nie, word die bystand van die weermag ingeroep, wat dan gewoonlik die staatsgesag met geweld moet handhaaf.

In die jongste tye het die taak van die polisie toegeneem en word buitengewone bekwaamhede en pligte van die polisie verwag. Die polisie het in die uitvoering van sommige take nader na die weermag beweeg, aangesien hulle steeds meer te doene kry met opgeleide terroriste en vryheidsvegters wat deur middel van wapengeweld en sabotasie die staatsgesag wil trotseer en omverwerp. Dit stel besondere eise aan die polisie. Dit verg van elke polisieman 'n vermoë om noodgevalle te alle tye te kan trotseer. Hy is dit nie net aan homself, sy gesin en sy beroep verskuldig nie, maar in die eerste plek aan die burger vir wie se veiligheid hy medeverantwoordelik is. Waar die polisieman

menige keer deur middel van fisieke krag hom moet laat geld, is dit nodig dat hy te alle tye fisiek fiks moet wees om sy werk na behore te kan doen. Sy liggaamskragte moet sodanig wees dat waar sy werk dit van hom vereis, hy lang, vermoeiende take moet kan verrig sonder 'n beduidende afname in doeltreffendheid. Ter wille van binnelandse veiligheid en goeie orde is dit beslis nodig.

(c) Waar 'n land deur 'n vyand bedreig word, hang die oorlog-sukses grootliks af van die weerbaarheid van die land se leër en sy burgers. Hoewel weerbaarheid grootliks bepaal word deur die bekwaamheid in wapenhantering en verdediging, speel psigologiese en fisiologiese faktore 'n besondere rol. Fisiek moet die soldaat in staat wees om die strawwe eise van die oorlog te trotseer. Die wyse waarop hy dit kan trotseer, beslis in 'n groot mate die oorwinning of neerlaag. In vrede tyd is dit ook van besondere belang dat die verdedigingsmag te alle tye paraat en slag gereed moet wees om skielike noodgevalle met sukses die hoof te bied. Dis die taak van sowel die polisie as die weermag om toe te sien dat hulle manskappe slag gereed is. Met die toenemende gevaar van guerilla-oorlogvoering, waar lyf-tot-lyf-kontak veelvuldig voorkom of kan voorkom, is dit tans des te meer nodig dat die soldaat fisiek fiks en sterk moet wees. Die opleiding wat die soldaat ondergaan, moet 'n besliste bydrae hier toe lewer, dit moet fisieke fiksheid bevorder, en wanneer 'n bevredigende peil bereik is, moet die peil so lank moontlik in stand gehou word.

2. Probleemstelling

(a) Na die polisiestudente en weermaglotelinge se aankoms by hul betrokke opleidingsentra, word hulle aan 'n program van fisieke fiksmaking onderwerp. Teoreties gesproke behoort hierdie studente 'n toename in fisieke fiksheid te toon. Nie alleen moet daar 'n toename in fiksheid wees nie, maar 'n redelike standaard van fisieke fiksheid moet ook bereik en gehandhaaf word. Of die teorie in die praktyk verwerklik sal word, sal bepaal word deur die stof, die student self, en deur die metode wat aangewend word om die bepaalde doel te bereik. Om vas te stel of daar wel vordering in fisieke fiksheid is en of die fiksheidspeil na vordering bevredigend is, is toetsing en meting nodig.

Laasgenoemde meet die sukses van die metode wat aangewend is, en dit toon ook aan of die gestelde doel bereik is.

"The only way a director can know that objectives have been accomplished is to measure." ¹⁾

Deur die toepassing van oordeelkundige toetsing word nie alleen die sukses of tekortkominge van 'n bepaalde metode blootgelê nie, maar sekere verdienstelike of onverdienstelike aspekte van die metode kan pertinent beklemtoon word. Vordering werk sterk motiverend vir sowel die student as die instrukteur. Ook bied so 'n wye objektiewe program van toetsing en meting 'n betroubare maatstaf waaraan vordering of agteruitgang gemeet kan word. Deur studente aan die begin van hul opleiding te toets, kan fisieke leemtes vasgestel word en moet die daaropvolgende programme aangewend word om dit aan te vul. Deur hertoetsing later word dan bepaal in hoeverre die metode wat aangewend is, in sy doel geslaag het.

(b) Deur toetsing kan ook vasgestel word of die weermag slaag in die doel wat hy stel met sy fisieke opleiding. Oor fiksheid in die leër word die volgende opvatting gehuldig: "Fiksheid in die Leër vereis behendigheid, uithouvermoë, krag, spoed en die vermoë om te swem." ²⁾ Dit betrek die vernaamste komponente van fisieke fiksheid. As doelstellings van fisieke fiksheid in die leër, geld die volgende:

- a. om die rekrut liggaamlik en geestelik vir verdediging voor te berei, en dit sluit onder andere die ontwikkeling van algehele fisieke fiksheid in;
- b. om die opgeleide soldaat se fisieke fiksheid vir sy besondere rol in die oorlog te behou. Dit sluit in die behoud van 'n hoë standaard van algehele fisieke vaardigheid;
- c. die bevordering en behoud van goeie gesondheid en fisieke welsyn van manne van 35 jaar en bo, werknemers en kantoorwerkers en rekrute moet liggaamlik en geestelik ontwikkel word.

10. /

-
1. Mathews: Measurement in physical education. London, W.B. Saunders Co., 1963, p. 11.
 2. Leërhoofkwartier Pretoria: Liggaamlike opleiding in die S.A. leër. Handleiding vir gevegsliggaamlike opleiding, 1 Mei 1966.

Die vraag het ontstaan of die basiese opleiding wat die weermag bied, werklik 'n bydrae lewer ter bevordering van fisieke fiksheid. In 'n ondersoek van De Lange ¹⁾ na die fiksheidspeil van lotelinge wat hul basiese opleiding voltooi het, en na die van skoolseuns in standerd tien, is die gevolgtrekking gemaak dat skoolseuns en weermaglotelinge, na voltooiing van hul basiese opleiding, onbeduidend van mekaar verskil wat fisieke fiksheid betref. So 'n gevolgtrekking bevraagteken die effektiwiteit van die weermag se fiksheidsprogramme vir rekrute; daarby impliseer dit dat hul programme ondoeltreffend is. Die ondersoek van De Lange was 'n blote vergelykende studie en as sodanig kan dit nie ten volle uitspraak gee oor die doeltreffendheid van die weermag se basiese opleiding in soverre dit die ontwikkeling van fisieke fiksheid betref nie. Hy het die fiksheidstoestand van die lotelinge na voltooiing van hul basiese opleiding gemeet en met dié van skoliere vergelyk. Die vergelyking het nie rekening gehou met die peil van fisieke fiksheid by die aanvang van opleiding nie. Waarskynlik was dit op daardie tydstip swak, en hoewel dit gedurende die basiese opleiding kon verbeter het, was dit uiteindelik in vergelyking met skoliere, nog nie gunstig nie. Een toetsing na voltooiing van die basiese opleiding bied egter nie voldoende gegewens om 'n uitspraak te kan lewer oor die geslaagdheid van die programme van die weermag tot die fiksmaking van lotelinge nie. Hierdie vermoede word versterk deur die feit dat wanneer skoliere die skool verlaat, hul vir 'n lang tydperk liggaamlik onaktief raak en dat hul fiksheidspeil dan daal. 'n Ondersoek van Putter ²⁾ het inderdaad getoon dat die jongman se fiksheidspeil na skoolverlating daal. Hiervolgens blyk dat as die loteling of polisiestudent die weermag of polisiekollege betree vir opleiding, sy fiksheidspeil nie meer dieselfde kan wees as tydens skoolverlating nie.

Toestande waaronder die polisiekollege en die weermag hul studente opneem, is baie eenders. Uit die aard van hul opleiding

1. De Lange: 'n Ondersoek na die fisieke fiksheidsvereistes wat deur die Suid-Afrikaanse Leër gestel word en die mate waarin Transvaalse seuns wat die middelbare skool verlaat, hiaraan voldoen. Ongepubliseerde M.A.-verhandeling, Potchefstroom 1967.
2. Putter: Die liggaamlike geskiktheid van blanke en nie-blanke mans. Ongepubliseerde D.P.Ed.-proefskrif, Potchefstroom, 1964, p. 339.

sal die inhoud van hul onderskeie fiksheidsprogramme verskil, en so ook hul resultate. Laasgenoemde veronderstelling moet getoets word, en uit die resultate sal moontlik bepaal kan word watter program die grootste bydrae lewer ter bevordering van fisieke fiksheid. Om die rede is sowel die weermaglotelinge as die polisiestudente by aanvang van hul opleiding en weer na verstryking van 'n basiese opleiding aan toetsing onderwerp.

Dit was ook nodig om 'n verdere opname van die peil van fisieke fiksheid van die skoliere in standerd tien te maak. Deur hierdie resultate met die van aanvangstoetsing by die weermag en polisie te vergelyk, kan die vermoede bevestig of verwerp word dat fisieke fiksheid in die periode tussenin verminder. Deur die resultate van skoliere verder te vergelyk met dié van weermaglotelinge en polisiestudente by latere toetsing, kan 'n beeld gevorm word van die standaard van fisieke fiksheid wat in die weermag en polisie bereik is na voltooiing van basiese opleiding enersyds, en andersyds wat die vordering in fisieke fiksheid is wat die manne bereik het. In dié sin sal hierdie ondersoek die korrektheid van sekere bevindinge van De Lange ¹⁾ se ondersoek toets.

3. Die doel van die ondersoek

Die doel van die ondersoek kan soos volg opgesom word:

- a. om 'n vergelyk^{ing} te tref tussen die peil van fisieke fiksheid van weermaglotelinge en polisiestudente soos getoets by aanvang van hul opleiding, en skoliere in standerd tien;
- b. om 'n vergelyk te tref tussen die peil van fisieke fiksheid van weermaglotelinge en polisiestudente soos getoets na voltooiing van 'n tydperk van opleiding, en skoliere in standerd tien;

12. /

-
1. De Lange: 'n Onderzoek na die fisieke fiksheidsvereistes wat deur die Suid-Afrikaanse Leër gestel word en die mate waarin Transvaalse seuns wat die middelbare skool verlaat, hieraan voldoen.

- c. om vas te stel of die basiese opleiding van die Suid-Afrikaanse Polisiekollege 'n bydrae lewer tot die bevordering van die fisieke fiksheid van hul studente;
- d. om vas te stel of die basiese opleiding van die Suid-Afrikaanse Weermag 'n bydrae lewer tot die bevordering van die fisieke fiksheid van hul lotelinge;
- e. om vas te stel of die basiese opleiding van die weermag wel nodig is vir die bevordering van fisieke fiksheid;
- f. om die vermoede te toets of daar wel 'n afname in fisieke fiksheid by die Suid-Afrikaanse blanke jongmanne intree na skoolverlating;
- g. om die peil van fisieke fiksheid van weermaglotelinge, polisiestudente en skoliere te vergelyk met die van ander groepe; en
- h. om prestasieskale vir die **toetse** van die ondersoek saam te stel wat sal geld vir die rekrute van die Suid-Afrikaanse Weermag en studente van die Suid-Afrikaanse Polisiekollege.

HOOFSTUK 3

DIE BEGRIP FISIEKE FIKSHEID

1. Algemeen

Talle definisies en omskrywings van die begrip fisieke fiksheid is in die literatuur oor liggaamlike opvoeding opgeneem. Die klem wat op sekere aspekte daarvan geplaas word, hang af van die doel wat met fiksheid gestel word. Dit bepaal die gesigspunt of hoek waaruit fisieke fiksheid gesien word. In die militêre wese word fiksheid gesien in die lig van militêre weerbaarheid; in die nywerheid word fiksheid gesien as 'n hulpmiddel tot groter produksie; die sportman sien fiksheid as 'n voorvereiste tot groter sportprestasie. Nie alleen bepaal die doel die definisie nie, maar dit skryf ook die metode voor wat aangewend moet word ter verkryging van fisieke fiksheid.

Die deursnee opvatting is dat liggaamlike arbeidsvermoë die sentrale elemente is van fisieke fiksheid. Bovard en andere ¹⁾ vat dit so saam: die enigste finale beskouing van fisieke fiksheid is geleë in die vermoë om 'n verlangde taak te verrig sonder onnodige vermoeidheid of uitputting, en die eienskappe wat dit moontlik maak is dié van die hele persoonlikheid.

Die omvang van die arbeidsvermoë of van fisieke fiksheid word wesenlik bepaal deur die vereistes vir voortbestaan. Die wet van voorsiening wat pas by die aanvraag, geld baie sterk vir die graad van fisieke fiksheid wat die individu nastreef.

Vervolgens word 'n aantal standpunte van belangrike navorsers van fisieke fiksheid gegee.

2. Beskouings oor fisieke fiksheid

Oor die begrip fisieke fiksheid heers daar talle uiteenlopende standpunte. Ernest A. Wilbur ²⁾ tipeer hierdie uiteenlopendheid van standpunte soos volg:

14. /

1. Bovard, Cozens & Hagman: Tests and measurement in physical education. Philadelphia, W.B. Saunders Co. 1949, p. 167.
2. 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, 1943, p. 326.

"Furthermore there were no two individuals agreeing as to what physical fitness was, how to measure it, or which method was superior for achieving physical fitness."

Charles Darwin ¹⁾ was een van die eerste geleerdes wat hom uitgelaat het oor die term fiksheid. Bekend is veral sy teorie van oorlewing van die fiksste of "survival of the fittest."

Brock e.a. ²⁾ beklemtoon die feit dat dit die hele persoonlikheid is wat by fiksheid betrek word:

"It is the whole personality dynamically organized that results in motor fitness."

Brock verklaar voorts dat motoriese doeltreffendheid of vaardigheid saamgestel is uit krag, uithouvermoë, snelheid, en die koördinasie van al hierdie elemente vir doeltreffende aanwending. Hy beskou motoriese fiksheid as die finale maatstaf waaraan alle ander elemente van fisieke fiksheid gemeet moet word.

Charles R. Brassfield ³⁾ sien die saak so:

"To me physical fitness means the ability of the human to adjust himself to his environment."

Die eise wat die omgewing stel, sal hier die omvang van fisieke fiksheid bepaal. Die eise van die omgewing stel die standaard. Brassfield beweer verder dat die mens se fiksheid grootliks bepaal word deur sy morfologie (liggaamsbou), fisiologie en psigologie. Liggaamsbou is hoofsaaklik 'n produk van oorerwing. Oorerwing bepaal verder die moontlike rigting en perke van ontwikkeling. Gereëelde gebruik van organe verhoog hul vermoë tot arbeid. Brassfield kom tot die slotsom dat fisieke fiksheid nie net uit die morfologie, fisiologie en psigologie van die mens bestaan nie, maar ook uit die vermoë om arbeid te kan verrig:

"In proportion as these three categories of the body are properly developed and maintained, there is preparedness for activity and a relative freedom from fatigue; that is some degree of physical fitness."

15. /

-
1. Hart en Shay: Relationship between physical fitness and academic success. Research Quarterly, 53:3, 1964, p.443.
 2. Brock, Cox en Pennock: Motor fitness. Research Quarterly, 12:2, 1941, 408.
 3. Brassfield: Some physiological aspects of physical fitness. Research Quarterly, 14:1, 1943, p.106.

Hy onderskei vier hoofeienskappe van fisieke fiksheid, naamlik krag, uithouvermoë, snelheid en vaardigheid.

'n Besonder belangrike bydrae tot 'n beter begrip van wat fisieke fiksheid is, is gedoen deur Thomas K. Cureton¹⁾. Hy vind dat, benewens 'n goeie staat van gesondheid, die besit van goeie tande, gehoor, gesig en normale verstand, fisieke fiksheid die vermoë beteken om die liggaam goed te kan hanteer, en die vermoë om vir 'n lang tyd harde arbeid te kan verrig sonder verminderde doeltreffendheid.

Hall²⁾ gee die volgende beknopte opsomming van motoriese fiksheid:

"Motor Fitness. The capacity for power, strength, endurance, agility, balance and movement necessary for work, protection and recreation."

Mediese geskiktheid word buite rekening gelaat.

Volgens Mathews³⁾ het die term motoriese fiksheid gedurende die Tweede Wêreldoorlog populêr geword, en dit kan omskryf word "as a limited phase of motor ability, emphasizing capacity for vigorous work. The aspects selected for emphasis are endurance, power, strength, agility, flexibility, and balance. "

Brouha en sy medewerkers⁴⁾ onderskei drie belangrike aspekte van fisieke fiksheid, te wete

- a. mediese fiksheid of goeie gesondheid;
- b. funksionele of dinamiese fiksheid - dis die vermoë om inspannende arbeid te kan verduur en daarna vinnig te kan herstel. Sodanige fiksheid impliseer dat die gestel goed moet fungeer, dat daar 'n doeltreffende bloedsirkulasie is, 'n gesonde respiratoriese meganisme, en 'n goeie spierkoördinasie; en

16. /

-
1. Cureton: What is physical fitness. Journal of Health and Physical Education, 16:3, 1945, p.111.
 2. Hall: Motor fitness tests for farm boys. Research Quarterly, 13:4, 1942, p.442.
 3. Mathews: Measurement in physical education, p. 92.
 4. Brouha, Fradd en Savage: Studies in physical efficiency of college students. Research Quarterly, 15:3, 1944, p.211.

- c. spesifieke fiksheid, of fiksheid vir verskillende vorms van spesifieke spierkoördinasies, vaardighede soos hardloop, spring, klim en gooi.

Sloan en Keen ¹⁾ vereenselwig hulle met die omskrywing en indeling van Brouha e.a., en gee hierdie beskrywing van dinamiese fiksheid: dit is die vermoë om inspannende fisieke arbeid, waarby die groot spiergroepe van die liggaam betrek word, te verrig.

Hart en Shay ²⁾ beweer dat die woord fiksheid altyd veronderstel (1) die vermoë van 'n dier of mens om met 'n maksimale graad van fisieke doeltreffendheid te werk en te speel; (2) om voorbereid te wees om onvoorsiene gevaar of vernieting die hoof te kan bied, en gee die volgende definisie van fisieke fiksheid:

"Fisieke fiksheid is die vermoë van 'n mens se liggaam om te voldoen aan die eise soos gestel deur sy arbeid, sy manier van lewe en om noodsituasies die hoof te kan bied."

Hiram A. Jones ³⁾ gaan van die veronderstelling uit dat fiksheid nie net liggaamlik van aard is nie; dit sluit ook verstandelike en emosionele aanpassings in, hoewel algemeen aanvaar word dat fiksheid net krag, organiese lewenskragtigheid en uithouvermoë insluit.

Sommige definisies omskryf fiksheid as die vermoë om arbeid te verrig: diegene met die grootste arbeidsvermoë word as die fiksste gereken ⁴⁾. Wanneer 'n definisie geformuleer word, kom daar volgens Larson twee bepalende faktore van fiksheid ter sprake: (1) die doel met fisieke fiksheid en (2) die aard van die liggaamsbou en funksie wat nodig is om die regte aanpassing te maak met die oog op die doel wat gestel word. Larson noem

17. /

-
1. Sloan en Keen: The Harvard step test of physical fitness. S.A. Joernaal vir wetenskap, 55:5, 1959, p.113.
 2. Hart en Shay: Relationship between physical fitness and academic success, p.443.
 3. Jones: Report on national fitness. Journal of Health and Physical Education, 13:3, 1942, p.133.
 4. Larson: Defining physical fitness. Journal of Health and Physical Education, 13, 1942, p.18.

fiksheid "The nature and degree of adjustment in activities requiring muscular effort." Toeliggend by hierdie omskrywing, die volgende: die aard en graad van aanpassing in 'n aktiwiteit word bepaal deur die morfologie, psigologie en fisiologiese eienskappe van die persoon. Hierdie aard en graad van aanpassing by sekere aktiwiteite, bepaal die omvang van 'n persoon se fisieke fiksheid.

Arthur H. Steinhaus ¹⁾ gee in 'n bespreking oor die bydrae van oefening tot fisieke fiksheid, die volgende weldeurdatte omskrywing van wat fisieke fiksheid is:

"Fitness for living, be it in the home, on the farm, in the factory, or at the front implies freedom from disease or significant deviations from normal structure and function; enough strength, speed, agility, endurance, and skill to accomplish the maximum tasks that the day may bring; and mental and emotional adjustment appropriate to the age of the individual."

Berends ²⁾ beweer dat dit die doel met liggaamlike ontwikkeling is om aan die eise wat deur die lewensomstandighede gestel word, so goed as moontlik te voldoen. Hy lê besondere klem op die mens as totaliteit:

"By meting van liggaamlike geskiktheid gaan dit nooit om bewegings sonder meer nie, maar om die "mens" wat as bewegende mens funksioneer. En die mens is 'n psigosomatiese eenheid wat nie in liggaam en siel geskei kan word nie, maar waarvan ons wel 'n liggaamlike en geestelike kant kan onderskei."

Hierdie beginselstandpunt word deur my ondersteun. Berends beweer voorts: algemene geskiktheid betrek die hele mens met al sy vermoëns, na liggaam en gees. Die liggaamlike of geestelike is slegs aspekte van die algemene geskiktheid. Net so min soos die gees en die liggaam van die mens geskei kan word, kan daar 'n afsonderlike geestelike en liggaamlike geskiktheid

18./

-
1. Steinhaus e.a.: The role of exercise in physical fitness. Journal of Health and Physical Education, 14:6, 1943, p.299.
 2. Berends: Liggaamlike geskiktheid. Vigor, XIV:2, 1961, p.40.

bestaan. Daarom kan Berends dan ook verklaar dat die onderskeid tussen liggaamlike en geestelike geskiktheid eintlik net teoreties van aard is, want in die lewe is die twee onskeidbaar. Maar as werkhypotese, om die studie van die mens moontlik te maak, word die bepaling van liggaamlike geskiktheid gebruik. Hy wys daarop dat liggaamlike geskiktheid 'n komplekse begrip is wat verskillende dinge vir verskillende mense beteken; daarom dat geen definisie ooit waterdig kan wees nie. Met inagneming van hierdie wesenlike tekortkoming van enige definisie van liggaamlike geskiktheid of fisieke fiksheid, doen hy die volgende aan die hand:

"Liggaamlike geskiktheid is die vermoë (gebaseer op 'n goeie mediese geskiktheid) om 'n taak sonder oorvermoeidheid of uitputting te verrig. Die kwaliteite wat dit moontlik maak, is die van die totale persoonlikheid." 1)

Onder taak word enige vorm van arbeid wat die gebruik van die groot spiergroepe insluit, verstaan. Arbeidsverrigting en die wyse waarop dit verrig word, vorm die grondgedagte van hierdie omskrywing van fisieke fiksheid.

Ook Mathews 2) vind die definiëring van fisieke fiksheid "'n moeilik objektief definieerbare term." Die eenvoudigste definisie wat hy aanbeveel, is

"the capacity of an individual to perform a given task." Dit vorm ook inderdaad die kern van fisieke fiksheid. Met die doel om vas te stel wat die leidende outoriteite in die geneeskunde en in liggaamlike opvoedkunde aanvaar as fisieke fiksheid, het Mathews 'n groot aantal omskrywings van die begrip versamel en geïnterpreteer, en daaruit blyk dat die term "fiksheid" in sy wydste verband van totale fiksheid, die volgende insluit:

19. /

-
1. Berends: Liggaamlike geskiktheid, p. 40.
 2. Mathews: Measurement in physical education, p.3-5.

- (1) psigologiese fiksheid, wat impliseer
 - a. die emosionele stabiliteit wat nodig is om die daaglikse probleme van die omgewing te kan trotseer, en
 - b. voldoende psigologiese reserwes om 'n skielike emosionele kwetsing of verwonding te kan weerstaan;
- (2) gesondheid en normale fisiologiese funksie;
- (3) genoegsame liggaamlike vaardighede, vanaf die alledaagse bedrywighede van staan, stap en sit, tot die uitvoering van ingewikkelder bewegings soos dans, die speel van 'n spel;
- (4) 'n goeie liggaamsbou wat die gevolg is van 'n goeie spiertonus en 'n gepaste liggaamsgewig.

Hierdie omskrywing is baie omvattend: dit sluit moeilik meetbare kwaliteite van die hele persoonlikheid in.

In 'n artikel deur die redaksie van die S.A. Tydskrif vir Geneeskunde oor fisieke fiksheid ¹⁾, word hierdie omskrywing gegee:

"Physical fitness implies not only the absence of disabling deformity or disease, but also a reasonable capacity for physical exercise."

Uit 'n bestudering van die literatuur oor fisieke fiksheid, vind Brown ²⁾ dat daar 'n onderskeid gemaak word tussen fisieke fiksheid in die algemeen, en motoriese fiksheid in die besonder. Die term fisieke fiksheid word gebruik wanneer daar verwys word na die algemene fiksheid van die verskillende organe van die liggaam, terwyl motoriese fiksheid meer betrekking het op spierarbeid, d.w.s. arbeidsverrigting waarby die groot spiergroepe van die liggaam betrek word.

20. /

-
1. Redaksie, van die ...: Liggaamlike opvoeding en die geneeskunde. Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Geneeskunde, 23:44, 1949, p. 765.
 2. Brown: A comparative study of motor fitness tests. Research Quarterly, 25:1, 1954, p. 8.

Nixon en Cozens ¹⁾ beskou fisieke fiksheid as 'n aspek van totale fiksheid. Totale fiksheid omvat talle aspekte, insluitende intellektuele, emosionele, sosiale en fisiologiese fiksheid. Hulle huldig die opvatting

"that physical fitness refers to the organic capacity of the individual to perform the tasks of daily living without undue tiredness and fatigue and still have a reserve of strength and energy available to meet satisfactorily sudden emergency demands placed upon him." ²⁾

In 'n sekere mate sluit hierdie definisie aan by die van Brown hierbo, naamlik dat met fisieke fiksheid organiese vermoë geïmpliseer word.

Putter ³⁾ verkies die term algemene liggaamlike prestasievermoë. "Algemeen" dui op die meting van fundamentele elemente, wat prestasie in spesifieke aktiwiteite ten grondslag lê. "Liggaamlike" is 'n afbakening van die prestasievermoë, en dui verder aan dat die liggaam as middel vir die meting van die besondere prestasie gebruik word. Hy noem verder dat die hele mens in die bereiking van enige prestasie betrokke is. Hoewel die liggaam die middel is waardeur die prestasie bereik word, sal die besondere prestasie ook van sekere sielkundige en ander faktore afhang. Derhalwe gee hy voorkeur aan die woord liggaamlike motoriese, want motoriese het slegs betrekking op die beweging van die mens, terwyl die woord liggaamlike eintlik die bewegende mens impliseer. Putter ⁴⁾ omskryf prestasievermoë as die vermoë van die individu om op die spesifieke moment van toetsing 'n spesifieke prestasie in 'n spesifieke toets te bereik. Wat die omvang van die spesifieke prestasie is, word nie gemeld nie.

21./

-
1. Nixon en Cozens: An introduction to physical education. Philadelphia, Saunders Co., 1959, p. 212-213.
 2. Nixon en Cozens: op. cit., p. 213.
 3. Putter: Die liggaamlike geskiktheid van blanke en nie-blanke mans, p. 102.
 4. Putter: op. cit., p. 103.

Die komponente wat tot algemene liggaamlike prestasievermoë lei, is hoofsaaklik krag, snelheid, uithouvermoë, dryfkrag en koördinasie ¹⁾. Hierdie omskrywing kan myns insiens saamgevat word as die vermoë van die mens om liggaamlike prestasie te verrig waarby die vernaamste komponente, naamlik krag, snelheid, uithouvermoë, dryfkrag en koördinasie, betrokke is. In wese is dit 'n bondige opsomming van die benaderings van verskillende skrywers hierbo genoem.

De Lange ²⁾ gee voorkeur aan die term fisieke fiksheid, 'n term wat ook in hierdie ondersoek aanvaar word om redes wat De Lange duidelik motiveer. Hy omskryf fisieke fiksheid soos volg:

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

3. Samevattend

By die interpretasie van al hierdie definisies wat die waarheid telkens vanuit 'n ander oogpunt belig, is die versoeking groot om bloot ter wille van kritiek op die uitleg van sekere woorde haarklowery toe te pas. Die mees positiewe benadering is egter om na punte van waarheid te soek wat tuishoort onder fisieke fiksheid. Soos deur verskillende ondersoekers aangedui, is dit 'n onbegonne taak om een onfeilbare definisie van fisieke fiksheid te gee, aangesien fisieke fiksheid 'n baie komplekse en verwickelde begrip is. Hoewel daar heelwat verskil

22. /

-
1. Putter: Die liggaamlike geskiktheid van blanke en nie-blanke mans, p. 103.
 2. De Lange: Die fisieke fiksheidsvereistes wat die S.A. leer stel, p. 11 - 12.

bestaan oor die beklemtoning van sekere aspekte, of die terminologie wat aan sekere toestande gekoppel moet word, stem al die ondersoekers saam oor een punt, naamlik dat fisieke fiksheid met arbeidsvermoë of prestasievermoë van die liggaam te doen het, 'n arbeidsverrigting waarby die groot spiergroepe van die liggaam dinamies en intensief betrek word. Om hierdie arbeidsverrigting moontlik te maak, is dit nodig dat die persoon medies geskik en gesond moet wees. Die uitvoer van 'n hoë hoeveelheid arbeid is egter nie die enigste voorwaarde van fisieke fiksheid nie; dis ook belangrik om daarop te let hoé die persoon die arbeid verrig: doen hy dit betreklik maklik of verrig hy dit met die grootste inspanning wat lei tot uitputting. Die wyse waarop hy 'n bepaalde stuk arbeid verrig, hoe sy liggaam daarop reageer en die wyse waarop sy liggaam herstel na voltooiing van die arbeid, gee 'n verdere aanduiding van 'n persoon se fisieke fiksheidspeil.

Fisieke fiksheid kan dus omskryf word as die vermoë van die mens om vorms van liggaamlike arbeid te verrig waarby die groot spiergroepe dinamies betrek word en wat eise stel aan die liggaam se kwaliteite van krag, uithouvermoë, snelheid, vaardigheid en dryfkrag; die vermoë van die liggaam om doeltreffend by hierdie aktiwiteite aan te pas en spoedig ná hierdie arbeidsverrigting te herstel; om dan nog 'n reserwevoorraad liggaamsenergie oor te hê vir verdere vorms van arbeid, ontspanning en die trotsering van skielike noodgevallen. Dit sal 'n duidelike aanduiding bied van die fisieke fiksheid van die persoon. Fisieke fiksheid moet die volgende sake insluit:

- (1) 'n goeie, gesonde gestel, 'n normale liggaamsbou en spierfunksie;
- (2) 'n goeie spiertonus en gepaste liggaamsgewig;
- (3) genoeg krag, uithouvermoë, spoed en vaardigheid om die normale dagtaak af te handel, asook om maksimum inspanning wat die dagtaak mag meebring, redelik gemaklik die hoof te kan bied en dan nog voldoende liggaamskrag oor te hê vir ontspanning of tuisarbeid, en om die eise van skielike noodgevallen die hoof te kan bied;

- (4) 'n ruim vermoë om inspannende spierarbeid wat strawwe eise stel aan die liggaam se krag, uithouvermoë en snelheid te kan verrig, vinnig van vermoeiende arbeid te kan herstel tot 'n punt waar die liggaam weer gereed is om verdere arbeid te verrig;
- (5) 'n gereedheid of paraatheid van die liggaam om arbeid te kan verrig;
- (6) 'n staat van vitaliteit waar die voorsiening die aanvraag oorskry sodat reserwevoorrade beskikbaar is vir ontspanning, onverwagte inspanning en selfverdediging.

----- ooOoo -----

HOOFSTUK 4

DIE KOMPONENTE VAN FISIEKE FIKSHEID

1. Algemeen

Wanneer 'n mens fisieke fiksheid wil meet en ontwikkel, is dit nodig om te weet wat die vernaamste komponente is wat die inhoud van fisieke fiksheid ten grondslag lê. Hoewel fisieke fiksheid 'n komplekse begrip is wat beswaarlik in sy geheel gemeet kan word, kan enkele komponente daarvan wel objektief en geldig gemeet word en dit gee 'n redelike betroubare aanduiding van 'n persoon se peil van fisieke fiksheid. Dit geld vir normale omstandighede, want onder toestande van groot spanning of nood is persone gewoonlik tot bo-gemiddelde prestasie in staat.

Die klem wat op die meting van sekere komponente gelê word, sal afhang van die soort fiksheid wat verlang word. Hoe groter die aanvraag na krag, hoe meer klem sal op krag as 'n komponent van fisieke fiksheid geplaas word. Fisieke fiksheid is in 'n groot mate spesifiek. Fiksheid in een spesifieke sportsoort impliseer nie noodwendig fiksheid in 'n ander sportsoort nie. Tog is daar komponente wat prestasie in alle sportsoorte ten grondslag lê. Die doel van hierdie hoofstuk is om hierdie komponente op te spoor en hul plek met betrekking tot fisieke fiksheid te bepaal.

2. Uiteensetting

(a) So vroeg soos 1934 beklemtoon Frederick Rand Rogers¹⁾ die waarde van krag as 'n komponent van fisieke fiksheid:

"The positive and very high relation of muscular strength to general health, physical fitness, or 'capacity for activity', can hardly be questioned."

Rogers begaan die fout om krag as sinoniem met fiksheid te beskou en noem die gemiddeld van 'n aantal van sy kragtoetse 'n indeks vir fisieke fiksheid.

25./

1. Rogers: The significance of strength tests in revealing physical condition. Research Quarterly, 5:3, 1934, p. 43.

Ook McCloy ¹⁾ wys reeds baie vroeg op die belangrikheid van krag as 'n voorvereiste vir fisieke fiksheid. In 'n artikel oor Health and physical fitness wys Arthur H. Steinhaus ²⁾ op die vernaamste drie komponente van fisieke fiksheid, te wete gesondheid, krag en uithouvermoë. McCloy ³⁾ sluit daarby aan, maar voeg nog enkele komponente by:

- a. vryheid van siektes;
- b. krag - die individu moet sterk genoeg wees om sy dagtaak gemaklik deur die dag te kan afhandel, en as dit nodig is tot diep in die nag te werk sonder om onnodig vermoeid te raak. In oorlogtyd behoort hierdie indeks te styg;
- c. spieruithouvermoë - die individu moet vir 'n lang periode teen sub-maksimale tempo harde liggaamsarbeid kan verrig sonder om onnodig vermoeid te raak;
- c. kardio-respiratoriese uithouvermoë, of wat ons noem wind;
- d. soepelheid;
- e. vaardighede wat motoriese bekwaamheid bevorder, soos stap, hardloop, optel, trappeklim, spring en gooi;
- f. ratsheid en snelheid.

Dit dui die vernaamste komponente van fisieke fiksheid aan. Latere studente op die gebied van fisieke fiksheid het wel 'n klemverskuiwing wat pas by die doel waarvoor fisieke fiksheid benodig word, voorgestel, maar het in wese min nuuts bygevoeg.

26./

-
1. McCloy: How about some muscle?. Journal of Health and Physical Education, 7, 1936, p. 302.
 2. Steinhaus: Health and physical fitness. Journal of Health and Physical Education, 7, 1936, p. 224.
 3. McCloy: Militant physical fitness and physical education. Journal of Health and Physical Education, 14:6, 1943, p. 313.

Leonard A Larson ¹⁾, een van die vroegste studente van fisieke fiksheid, beklemtoon in 1942 dat die komponente wat gemeet moet word, relatief éénvoudig moet wees, soos krag of snelheid. Dit moet as komponent afgesonder en uitgesonder kan word en moet geldig en suiwer gemeet kan word. Hy beklemtoon dat wanneer komponente onderskei kan word, dit nie impliseer dat die een van die ander geskei kan word nie; die liggaam fungeer in sy aktiwiteite as 'n ondeelbare eenheid en nie as 'n veelheid nie. Hy beklemtoon die volgende komponente:

- a. weerstand teen siektes, d.w.s. gesondheid;
- b. spierkrag;
- c. sirkulê-respiratoriese funksie;
- d. effektiewe voeding;
- e. liggaamsbou;
- f. soepelheid, en
- g. motoriese vaardighede.

Die noukeurige meting van al hierdie komponente sal tydrowend en ingewikkeld wees.

Brassfield ²⁾ beklemtoon krag, snelheid, vaardigheid en uithouvermoë as belangrike eienskappe van fisieke fiksheid.

Thomas K. Cureton ³⁾ onderskei drie grondliggende indelings by die bestudering van fisieke fiksheid:

- (1) liggaamsbou;
- (2) organiese vermoë, en
- (3) motoriese fiksheid.

Hy noem uithouvermoë, dryfkrag, krag, ratsheid, soepelheid en balans die ses belangrikste komponente van motoriese fiksheid. Onder goeie liggaamsbou of fisiek verstaan Cureton onder andere die volgende: 'n gesonde en robuuste uiterlike; 'n sterk spierontwikkeling; 'n goeie postuur met eienskappe van gemak,

27./

-
1. Larson: Defining physical fitness. Journal of Health and Physical Education, 13, 1942, p. 19.
 2. Brassfield: Some physiological aspects of physical fitness. Research Quarterly, 14:1, 1943, p. 106.
 3. Cureton: What is physical fitness. Journal of Health and Physical Education, 16:3, 1945, p. 111.

wakkerheid en goeie houding; 'n goeie verhouding tussen struktuur, spierbou en vethoeveelhede; normale beenstruktuur, gewrigte en spiere; 'n normale grootte vir die bepaalde leeftyd en geslag. Onder organiese geskiktheid word gereken normale sintuigorgane; 'n fiks hart en sirkulêre sisteem met 'n sterk weerstand teen kardio-vaskulêre uitputting; fiks kliere vir interne afskeiding; 'n fiks verteringsstelsel en goeie tande. Sou 'n mens op hierdie trant voortgaan, raak die probleem so ingewikkeld en omvangryk dat dit onmeetbaar word.

Weible ¹⁾ beklemtoon die volgende komponente vir gevegsfiksheid: uithouvermoë, spierkrag, ratsheid, snelheid, soepelheid, postuur, ontspanning, veggees en spanwerk. Mathews ²⁾ sonder die volgende komponente uit vir fisieke fiksheid: uithouvermoë, dryfkrag, krag, ratsheid, soepelheid en balans. Loveless ³⁾ beweer dat die standaard-fiksheidstoets van die VSA-vloot bedoel is om krag, stamina, uithouvermoë en 'n sekere graad van ratsheid te meet.

By die samestelling van 'n toetsbattery vir fiksheidsmeting van die VSA-lugmag, is die volgende komponente onderskei: uithouvermoë-indeks, spieruithouvermoë, dryfkrag, ratsheid en behendigheid, snelheid, koördinasie en snelheid + uithouvermoë. ⁴⁾ Harold M. Barrow ⁵⁾ onderskei die volgende komponente: ratsheid, hand-oog en voet-oog-koördinasie, snelheid, dryfkrag, arm-skouer-koördinasie, krag, balans en soepelheid.

28./

-
1. Weible: Fit to fight. Journal of Health and Physical Education, 15:3, 1944, p. 128.
 2. Mathews: Measurement in physical education, p. 92.
 3. Loveless: Relationship of the war-time navy physical fitness tests to age, height and weight. Research Quarterly, 23:3, 1952, p. 347.
 4. Larson: Some findings resulting from the army air forces physical training program. Research Quarterly, 17:2, 1946, 144.
 5. Barrow: Test of motor ability for college men. Research Quarterly, 25:3, 1954, p. 254.

Nixon en Cozens ¹⁾ gee na bestudering van 69 komponente van fisieke fiksheid, drie wye groeperings waarin hierdie komponente gerangskik kan word:

- (1) mediese geskiktheid en fisiologiese funksionering;
- (2) antropometriese toestand, wat gereduseer kan word tot
 - a. liggaamsontwikkeling,
 - b. liggaamsbou en postuur,
 - c. soepelheid en lenigheid;
- (3) motoriese funksionering, wat insluit
 - a. akkuraatheid,
 - b. ratsheid,
 - c. balans,
 - d. krag,
 - e. uithouvermoë, en
 - f. snelheid.

(c) In aansluiting by die meeste ondersoekers hierbo, noem Berends ²⁾ die volgende komponente as basies vir liggaamlike geskiktheid:

- (1) mediese geskiktheid;
- (2) liggaamsbou;
- (3) organiese geskiktheid;
- (4) motoriese geskiktheid:
 - a. dinamiese krag,
 - b. statiese krag,
 - c. bewegingsnelheid,
 - d. algemene liggaamskoördinasie.

Ander komponente soos soepelheid en balans is van minder belang en word nie hier ingesluit nie. ³⁾

29. /

-
1. Nixon en Cozens: An introduction to physical education. Philadelphia, Saunders, 1959, p. 214.
 2. Berends: Liggaamlike geskiktheid. Vigor, XIV:2, 1961, p. 40.
 3. Postma & Berends: The construction of a practical physical fitness test battery for young men, p.4.

Berends ¹⁾ asook Postma & Berends ²⁾ verkies die term geskiktheid as ekwiwalent vir "fitness", wat myns insiens nie so 'n geslaagde vertaling is nie: 'n mens kan geskik wees vir 'n sekere vaardigheid, maar dit impliseer nie tegelyk dat jy fiks is om daardie vaardigheid te beoefen nie. Tog het die betekenisinhoud, gelees in die samehang van die onderskeie studiestukke, behoue gebly: met geskiktheid word fiksheid bedoel.

Putter ³⁾ verkies die omskrywing "algemene liggaamlike prestasievermoë" en beskou die volgende komponente as basies in verband daarmee: krag, snelheid, uithouvermoë, dryfkrag, koördinasie. Putter ⁴⁾ beklemtoon verder, "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." Waar verskillende terme op dieselfde komponente of elemente gegrond is, is hulle tog in wese dieselfde, veral as die verskillende eienskappe nog deur dieselfde toetse gemeet word.

Smith ⁵⁾ haal die volgende komponente van liggaamlike fiksheid aan: krag, kardio-respiratoriese uithouvermoë, dryfkrag, snelheid en ratsheid.

De Lange ⁶⁾ sonder die volgende komponente uit: krag, snelheid, dryfkrag, uithouvermoë, koördinasie of liggaamsbeheer.

30./

-
1. Berends: Liggaamlike geskiktheid, p. 40.
 2. Postma & Berends: The construction of a practical physical fitness test battery for young men. Ongepubliseerde navorsingstuk, Stellenbosch, p.3.
 3. Putter: Die liggaamlike geskiktheid van blanke en nie-blanke mans, p. 103.
 4. Putter: op. cit. , p. 104.
 5. Smith: Prestasieskale in aktiwiteite van die liggaamlike opvoedkunde vir jongelinge van 12 tot 19 jaar. Potchefstroom, 1961, p. 80.
 6. De Lange: Die fisieke fiksheidsvereistes wat die S.A. leerstel, p. 39.

In sy Handleiding vir Gevegsliggaamlike Opleiding ¹⁾ stel die Suid-Afrikaanse Weermag die volgende basiese beginsels vir militêre fiksheid:

- a. tegniek;
- b. geestelike en emosionele fiksheid;
- c. fisieke fiksheid, wat onder meer insluit die wete hoe, en die ingesteldheid om te veg. Fiksheid in die leër vereis verder behendigheid, uithoudingsvermoë, krag, spoed en die vermoë om te swem.

(d) 'n Oorsigtelike beskouing van al bogenoemde opvattinge beklemtoon by uitstek die waarde van die volgende komponente:

- (1) mediese geskiktheid;
- (2) krag: staties en dinamies;
- (3) uithouvermoë: spesifiek, organies en algemeen;
- (4) snelheid;
- (5) behendigheid en ratsheid;
- (6) dryfkrag;
- (7) koördinasie;
- (8) balans;
- (9) soepelheid.

As van die veronderstelling uitgegaan word dat die persoon oor normale bekwaamhede beskik, fisies en psigies, en dat hy medies geskik is en oor 'n goeie liggaamsbou beskik, kan die komponente wat grondliggend aan fisieke fiksheid is, tot die volgende gereduseer word, naamlik krag, uithouvermoë, snelheid en behendigheid.

Geeneen van die komponente staan los van mekaar nie. Wanneer krag toeneem, behoort dit ook 'n positiewe bydrae tot snelheid en uithouvermoë te lewer. Wanneer uithouvermoë om inspannende spierarbeid te verrig toeneem, behoort dit gepaard te gaan met 'n verbetering van kardio-respiratoriese uithouvermoë en doeltreffendheid. Organiese uithouvermoë is in der waarheid die aanleiding tot en die gevolg van groter fisieke uithouvermoë.

Elkeen van bogenoemde komponente lewer 'n spesifieke bydrae tot fisieke fiksheid, en beklee 'n besondere plek.

31./

3. Die ontleding van enkele spesifieke komponente

(1) Mediese geskiktheid

(a) Mediese geskiktheid of goeie gesondheid is 'n voorvereiste tot goeie fisieke prestasievermoë. Steinhaus ¹⁾ beskou gesondheid, tesame met krag en uithouvermoë as die basiese eienskappe van fisieke fiksheid. Cureton²⁾, een van die mees produktiewe navorsers oor fisieke fiksheid, beskou mediese geskiktheid of goeie gesondheid as 'n voorvereiste vir fisieke fiksheid. Ook Berends ³⁾ beklemtoon mediese geskiktheid as 'n komponent van fisieke fiksheid en omskryf dit as die normale funksionering van al die liggaamsisteme, soos bepaal deur 'n geneesheer. Volgens McCloy ⁴⁾ impliseer goeie gesondheid die vryheid van siektes en dat die geneesheer die persoon as gesond moet aandui.

Byna sinoniem met die beskouing van McCloy hierbo, is die van Larson ⁵⁾ wat die weerstand teen siektes as komponent van fisieke fiksheid verder omskryf: die vermoë om siektes te kan weerstaan, word grootliks bepaal deur oorerwing, maar gedeeltelik ook deur die omgewing. Omgewingsfaktore soos voeding, rus, kleding, ontspanning, liggaamlike aktiwiteit, persoonlike higiëniese gewoontes, is almal belangrike faktore wat daartoe bydra om die mens se weerstand teen siektes uit te bou. Charles C. Wilson ⁶⁾ noem gesondheid die fondament waarop fisieke fiksheid gebou word, "want sonder gesondheid kan ons nie individueel kry wat fisiek fiks is nie." Hierdie beskouing word ondersteun deur Brouha, Fradd en Savage. ⁷⁾

32./

-
1. Steinhaus: Health and physical fitness, p. 224.
 2. Cureton: What is physical fitness, p. 111.
 3. Berends: Liggaamlike geskiktheid, p. 40.
 4. McCloy: Militant physical fitness and physical education, p. 313.
 5. Larson: Defining physical fitness, p. 19.
 6. Wilson: Foundations for physical fitness. Journal of Health and Physical Education, 13:7, 1942, p. 392.
 7. Brouha, Fradd en Savage: Studies in physical efficiency of college students, p. 211.

Nixon en Cozens ¹⁾ onderskei sewe belangrike komponente van mediese geskiktheid: funksies van die senusisteem; die hart, sirkulêre sisteem en bloed; asemhalingsisteem; verteringsisteem; spiersisteem; endokrien sisteem en algemene gesondheid.

(b) Die getuienis van bogenoemde deskundiges op die gebied van fisieke fiksheid benadruk die waarde van algemene gesondheid of mediese geskiktheid as beginsel waarop fisieke fiksheid berus. Om hierdie komponent deeglik te kan toets, is nie die taak van die liggaamsopvoeder nie, maar wel die van die medikus. Waar die navorser met medies-geselekteerde groepe te doen het (soos in hierdie ondersoek), dring die probleem hom nie so ernstig na vore nie, maar wanneer 'n deursneetoets van die gemiddelde man of persone van gevorderde leeftyd gedoen word, is mediese keuring vooraf 'n noodsaaklikheid.

In die ondersoek het die probleem nie so pertinent na vore gekom nie, aangesien alle lotelinge en polisiestudente as medies geskik gesertifiseer is alvorens hulle tot die onderskeie opleidingsentra kon toetree. Dit bly egter 'n ernstige waaꝛstuk om vermoeiende toetse soos die 800 voet-wisselloop of die 440 treehardloop op proefpersone toe te pas wat moontlik aan een of ander kwaal, gebrek of siekte ly: dit mag ramspoedige gevolge hê.

Dit is vir sowel die weermag as die polisie van belang dat die mediese geskiktheid of die goeie gesondheid van hul lotelinge en studente voortdurende aandag sal geniet in die proses van weerbaarmaking of opleiding. Gereëlde aandag aan gesondheidsopvoeding, -nastrewing en -ontwikkeling gegee word.

33./

1. Nixon en Cozens: An introduction to physical education. Philadelphia, Saunders, 1959, p. 214.

(2) Krag en snelheid

(a) By 'n kritiese bestudering van die komponente van fisieke fiksheid hierbo, blyk dit dat krag een van die belangrikste komponente is. In die fiksheidsprogramme van sowel die weermag as die polisiekollege word besondere aandag aan basiese kragontwikkeling gegee.

Mathews ¹⁾ beskou krag as basies vir prestasie in alle aktiwiteite. McCloy ²⁾ verklaar dat krag 'n voorvereiste is vir alle liggaamlike aktiwiteite, en daarom kom dit ook voor in alle feitelike ontledings van liggaamlike prestasie. In 'n ander werkstuk verklaar hy:

"Adequate muscular strength is a prerequisite for superior performance in any form of sports". ³⁾

Botha ⁴⁾ beweer dat daar vandag dwarsdeur die wêreld aanvaar word dat maksimum prestasie grootliks afhang van 'n hoë ontwikkeling van uithou vermoë en krag. Weible ⁵⁾ beklemtoon die praktiese waarde van krag as "The ability to lift, push, or pull heavy objects." In die leër, en by uitstek gedurende oorlog, moet talle swaar voorwerpe gehanteer word waarvoor krag 'n vereiste is. Larson ⁶⁾ wys daarop dat by die intensiteit van spiersame-trekking krag 'n verneme rol speel: aanpassing moet plaasvind in verhouding tot die intensiteit van sametrekking en ook in verhouding tot die aantal sametrekkinge.

34./

-
1. Mathews: Measurement in physical education, p. 54.
 2. McCloy en Young: Tests and measurement in health and physical education. New York, 1954, p.4.
 3. McCloy: Philosophical bases for physical education. New York, Crofts, 1944.
 4. Botha: Die uitwerking van spesifieke en omvattende kragontwikkelingsprogramme op die gewigstoot- en skyfwerpprestasies van jong mans. Pretoria, 1942, p. 18.
 5. Weible: Fit to fight, p. 128.
 6. Larson: Defining physical fitness, p. 19.

Van elke persoon word verwag om sy liggaamsgewig dag en nag met die spiermassa tot sy beskikking te dra. Dis bekend dat die spier wat te swak is, minder doeltreffend werk as een wat voldoende ontwikkel is. 'n Persoon wat fisies opmerklik onderontwikkeld is, sal minder doeltreffende arbeid verrig en daardeur ook gouer vermoeid raak. So 'n persoon beskik ook oor minder energie om 'n taak aan te pak.¹⁾

Vyf tot tien persent van die pasiënte wat die Mayo Kliniek in die V.S.A. besoek het, is as chronies moeg geklassifiseer.²⁾ Hoewel hulle moeg is, so beweer Kepler, is dit wat hulle nodig het, oefening.³⁾ Hy vind dat die persone nie in 'n goeie fisieke toestand verkeer nie en 'n gebrek aan uithouvermoë vertoon. Sulke persone werk onder groter senuspanning. Cureton⁴⁾ merk in die verband op:

"It is obvious that bodily vigor is synonymous with ability in the strength or power activities."

Rogers heg besondere waarde aan krag as 'n beslissende komponent van fisieke fiksheid:

"With no strength there can be no physical activity; moreover, when muscular strength is low, all other life functions are handicapped."⁵⁾

Volgens Mathews⁶⁾ word kragtoetsing steeds meer gebruik as aanduider vir totale fiksheid, en wel om die volgende redes: (1) krag is 'n baie objektiewe metode van prestasie-meting; (2) krag word deur siektes geaffekteer, en (3) krag word beïnvloed deur emosionele probleme.

35./

-
1. Cureton en Larson: Strength as an approach to physical fitness. Research Quarterly, 12:2, 1941, p.391.
 2. Hall: Endurance tests for 4-H club members. Research Quarterly, 22:1, 1951, p. 38.
 3. Hall: op. cit., p. 38.
 4. Cureton en Larson: op. cit., p. 391-392.
 5. Rogers: The significance of strength tests in revealing physical condition. Research Quarterly, 5:3, 1934, p. 43.
 6. Mathews: Measurement in physical education, p. 55.

Putter ¹⁾ beweer op grond van hierdie feite dat kragtoetse derhalwe as moontlike hulpmiddels kan dien om reeds die beginstadium van 'n siektetoestand of emosionele spanning aan te dui. Daar bestaan veelvuldige voorbeelde wat hierdie vermoede staaf.²⁾

Fisieke fiksheid kan egter nie herlei word tot een stel kragtoetse alleen nie. Krag alleen bied ook nie 'n volledige indeks van fisieke fiksheid nie.³⁾ Die bydrae van krag tot fisieke fiksheid word kernagtig deur Steinhaus ⁴⁾ saamgevat:

"It remains the sine qua non of man's effectiveness on whatever plane of existence you choose to evaluate him."

(b) Vir die soldaat en die polisieman het genoegsame krag groot praktiese waarde. Hoewel die werk van 'n soldaat in moderne oorlogvoering al baie gemeganiseerd geraak het, bly krag nog 'n absolute vereiste. Oorlogvoering stel wisselende eise aan krag en uithouvermoë van die liggaam en gees, en die soldaat moet so toegerus wees dat hy vinnig en doeltreffend moet kan aanpas by die aard van die eise wat aan hom gestel mag word.

Die waarskynlikheid van formele oorlogvoering in Suid-Afrika en teen Suid-Afrika raak minder (hoewel nooit uitgesluit nie), en guerilla-oorlogvoering raak 'n groter bedreiging. In hierdie tipe oorlogvoering is die soldaat by uitstek aangewys op liggaamlike fiksheid wat groot hoeveelhede krag en uithouvermoë vereis. Hier geld die lewenswet: die sterkere oorleef. Daarom is dit nodig dat die soldaat en polisieman met voldoende hoeveelhede krag toegerus sal wees.

36./

-
1. Putter: 'n Vergelyking van die liggaamlike prestasievermoë tussen mansstudente in liggaamlike opvoeding, sportmanne en nie-sportmanne. Ongepubliseerde M.P.Ed-verhandeling, Potchefstroom, 1962. p. 6.
 2. Mathews: Measurement in physical education, p. 55.
 3. Cureton en Larson: Strength as an approach to physical fitness, p. 394.
 4. Steinhaus: Health and physical education, p. 225.

Ook die dagtaak en pligsvervulling van die polisieman steun sterk op sy kragvoorraad. Meer as die man op kantoor of op die akker, word hy aan liggaamlike gevare blootgestel. Indien hy 'n kragtige gestel met voldoende spierkrag tot sy beskikking het, kan dit hom nie slegs help om die orde in die gemeenskap te handhaaf nie, maar dit kan sy lewe red. Juis hy is dit aan homself, sy gesin en die staat verskuldig, want van hom hang die goeie orde van die gemeenskap in 'n groot mate af.

(c) Larson ¹⁾ omskryf snelheid as die vermoë van die individu om opeenvolgende bewegings van dieselfde aard teen 'n sekere tempo uit te voer. Hoe vinniger die tempo, hoe groter die snelheid. Steinhaus ²⁾ het die noue verband tussen snelheid en krag aangetoon. Smith ³⁾ wys daarop dat indien die krag van spiersametrekking vermeerder, maar die las wat dit moet oorwin konstant bly, sal die spier in staat wees om vinniger te kan saamtrek; daar sal gevolglik 'n toename in snelheid wees. Snelheid hang dus af van krag. As 'n sportman dus sy snelheid wil verbeter, is dit ook nodig dat hy sy krag sal vergroot.

Snelheid word ook gekoppel aan uithouvermoë. Die vermoë van die individu om maksimale of sub-maksimale snelheid oor 'n lang tydperk of afstand te handhaaf, is 'n aanduiding van sy fisieke uithouvermoë. Arbeid van intense aard moet baie dikwels vir 'n lang tyd volgehou word, byvoorbeeld die agtervolging van 'n voortvlugtige, of om meer negatief te wees, om te vlug vir jou lewe. Snelle beweging van een plek na 'n ander is weliswaar in vrede tyd vir die soldaat nie so noodsaaklik nie, maar waar 'n noodtoestand heers, word hierdie vermoë gedurig op die proef gestel.

37./

-
1. Larson: Some findings resulting from the army air forces physical training program. Research Quarterly, 17:2, 1946, p. 147.
 2. Steinhaus: Health and physical education, p. 225.
 3. Smith: Wetenskaplike grondslae vir die ontwikkeling van die basiese komponente van fiksheid. Referaat gelewer by die kongres oor liggaamlike opvoeding en ontspanning, Durban, September 1967, p. 10.

(3) Uithouvermoë

(a) Ook krag en uithouvermoë is nou verwant aan mekaar. Die vermoë van 'n spier om 'n bepaalde weerstand te kan oorwin, is sy krag. Die vermoë egter om dieselfde weerstand 'n aantal kere agtereenvolgens te kan oorwin, word bepaal deur sowel die krag as die uithouvermoë van die spier, die hart, die funksionering van die longe en bloed. Om 'n gegewe weerstand een keer te kan oorwin, is krag nodig; om dieselfde weerstand 'n aantal kere te kan oorwin, is krag en uithouvermoë nodig.

In die fiksheidsprogramme van die leër en polisie behoort die ontwikkeling van uithouvermoë 'n baie prominente plek in te neem.

Ten opsigte van gevegsfiksheid beweer Weible ¹⁾:

"Whatever his schedule in training or his mission in combat, you may be certain that he will need endurance in abundance."

Oor die plek van uithouvermoë in die program van fisieke fiksheid, laat Smith ²⁾ hom sterk uit:

"Uithouvermoë is sonder twyfel die belangrikste komponent van fiksheid en die ontwikkeling en toetsing daarvan moet in enige program van liggaamlike opvoeding beklemtoon word."

Brassfield ³⁾ onderskryf hierdie standpunt: "Endurance is an extremely important feature of physical fitness." Hall ⁴⁾ stel dit so: "Of the motor fitness factors identified as agility, balance, endurance, flexibility, and strength, endurance seems to be by far the most important to lifelong fitness."

38./

-
1. Weible: Fit to fight, p. 128.
 2. Smith: Wetenskaplike grondslae vir die ontwikkeling van die basiese komponente van fiksheid, p. 16.
 3. Brassfield: Some physiological aspects of physical fitness. Research Quarterly, 14:1, 1943, p. 107.
 4. Hall: Endurance tests for 4-H club members, p. 38.

(b) Krag- en uithouvermoë-ontwikkeling moet die kerninhoud vorm van die fisieke weerbaarmaking van die soldaat en polisieman. Ander motoriese vaardighede soos snelheid, koördinasie, ratsheid, dryfkrag, balans en soepelheid is ondergeskik aan die twee komponente.

4. Fisieke fiksheid en die verband met leeftyd, lengte en gewig

(a) In hierdie ondersoek is jongmanne getoets met ouderdomme wat wissel van 18 tot 20 jaar; liggaamslengte wat wissel van 69.56" vir skoliere, 69.40" vir weermaglotelinge en 69.86" vir polisie-studente by aanvangstoetsing; en liggaamsgewig wat wissel van 150.50 pond vir skoliere, 143.83 pond vir lotelinge en 157.59 pond vir poliestudente. By finale toetsing het hierdie gegewens nog verder verskil. Die vraag ontstaan of hierdie verskille in leeftyd, lengte en gewig die prestasie van die onderskeie toetsgroepe enigsins kan beïnvloed, en of die verskillende groepe sondermeer met mekaar vergelyk kan word.

(b) Leeftyd en prestasievermoë

Namate die kind ouer word, vind daar ook in 'n regstreekse verhouding 'n toename in fisieke prestasie plaas. Hierdie toename kan nie onverpoos voortgaan nie; êrens word daar 'n punt van stilstand bereik en dan tree 'n geleidelike afname in totdat die lewenskrag so gedaal het dat normale fisiologiese funksies ophou en die dood intree. Die vraag waarom in hierdie ondersoek duidelikheid gekry moet word, is: wanneer bereik die jongman sy maksimum prestasie, of anders gestel, op watter leeftydsvlak staak die normale toename in prestasie namate leeftyd toeneem.

In Suid-Afrika is hierdie vraagstuk deur Smith 1), 2) ondersoek. Hy het die klem hoofsaaklik laat val op prestasietoename van seuns vanaf die twaalfde tot die negentiende

39./

-
1. Smith: Die samestelling van prestasieskale in die atletiek vir studerende blanke jongelinge van sestien jaar en ouer. Potchefstroom, 1948.
 2. Smith: Prestasieskale in aktiwiteite van die liggaamlike opvoeding vir jongelinge van 12 tot 19 jaar. Potchefstroom, 1961.

lewensjaar. Hieroor is daar duidelikheid. Oor die eventuele toename of afname in prestasie na 18 of 19 jaar, heers daar nog nie volle eenstemmigheid nie, aangesien die resultate van navorsers in sekere opsigte verskil.

Smith ¹⁾ vind na 'n omvattende ondersoek waarin 4,310 blanke skoolseuns en jongelinge getoets is m.b.v. 'n totaal van 21,212 toetse dat die prestasies van seuns vanaf 12 tot 19 jaar toeneem. Die bevinding van Cozens en van McCloy, naamlik dat leeftyd na die sewentiende lewensjaar geen rol speel in die omvang van fisieke prestasie nie, stem nie ooreen met die resultate van Smith ²⁾ se ondersoek nie: hy vind 'n hoogsbeduidende toename in prestasie tussen die 18- en 19-jarige jongeling. Hierdie verskil is baie interessant. In die hoofstuk oor die versameling van die gegewens ³⁾ skryf die ondersoeker dat hy nie genoeg 18-jariges kon vind nie en dat hy hierdie ouderdomsgroep se resultate verkry het van lotelinge van die militêre kampe te Bloemfontein en Potchefstroom. Dis onbekend hoeveel opleiding hulle reeds ontvang het voordat hulle getoets is, en ook in watter jaar hulle getoets is. Dít mag 'n ander moontlike rede bied vir die groot verskil, nl. dat nie net leeftyd die toename in prestasie beïnvloed het nie, maar ook omgewingsfaktore. Tot tyd en wyl die teendeel bewys is, moet aanvaar word dat daar 'n beduidende toename in prestasie van 18- en 19-jarige Suid-Afrikaanse blanke jongelinge is. Resultate van ondersoek wat in die V.S.A. gedoen is, verskil egter van die van Smith.

'n Navorsingsprogram wat in 1944 deur die lugmag van die V.S.A. afgehandel is ⁴⁾, toon dat daar by hul personeel

40./

-
1. Smith: Prestasieskale in aktiwiteite van die liggaamlike opvoedkunde vir jongmanne van 12 tot 19 jaar, p. 126.
 2. Op cit., p. 126.
 3. Op cit., p. 42.
 4. Headquarters, army air forces Washington: The army air forces physical fitness research program. Research Quarterly, 15:1, 1944, p. 13.

'n geleidelike afname in fisieke fiksheid was vandat hulle op 18jarige leeftyd tot die lugmag toetree het, tot en met die ouderdom van 45 jaar; 'n totale afname van 45%! Hierdie bevinding verskil van Smith s'n, daarin dat die afname reeds op 18-jarige leeftyd intree; Smith vind 'n toename in prestasie tussen 18- en 19-jarige jongelinge. Die soldaat van 45 jaar (volgens die gegewens van die ondersoek hierbo) is slegs tot 55% van die fisieke fiksheid van die 18-jarige in staat. Resultate van hierdie ondersoek van die VSA-lugmag toon verder dat deelname aan sport die afnamekurwe aansienlik beïnvloed. Wanneer instrukteurs in liggaamsoefeninge vergelyk word met ander personeellede van dieselfde leeftyd wat nie aktief aan liggaamsoefeninge deelgeneem het nie, blyk die volgende:

- (a) die groep instrukteurs wat aktief aan liggaamsoefeninge deelgeneem het, was tot 63% fiks as die nie-aktiewe groep;
- (b) die omvang van die afname in fisieke fiksheid namate leeftyd toeneem, was 18% by die groep wat liggaamsoefeninge beoefen het, terwyl die afname by die nie-aktiewe groep 30% was, 'n verskil van 12%!

By die ondersoek van 'n soortgelyke groep, vind Larson ¹⁾ soortgelyke resultate. Larson ondersoek ook hierdie probleem en gebruik 'n groep studente van die Amerikaanse lugmag met ouderdomme wat varieer van 18 tot 47 jaar. Hy vind 'n afname in fisieke fiksheid vanaf 18 jaar namate ouderdom toeneem. By die groep instrukteurs in liggaamlike opvoeding vind hy 'n stadiger afname in fisieke fiksheid namate leeftyd toeneem, terwyl die afname by nie-aktiewe personeellede van dieselfde leeftye vinniger was. Deelname aan sport dra hier beslis by tot die behoud van fisieke fiksheid, selfs al vind toename in ouderdom plaas. 'n Verdere feit van betekenis is die afname in fisieke fiksheid direk na die eerste opleidingsjaar, d.w.s. na 18 jaar. 'n Moontlike rede vir hierdie afname kan aan 'n gebrek aan deelname aan liggaamsoefeninge gewyt word nadat die tuisgemeenskap verlaat word. 'n Ander hipotese, so voer Larson aan, is dat dit 'n

41./

1. Larson: Some findings resulting from the army air forces physical training program, p. 152.

fisiologiese wetmatigheid is. Larson self glo dat die afname gewyt moet word aan 'n gebrek aan liggaamsoefening na die eerste jaar van opleiding ¹⁾.

Die resultate van bogenoemde twee ondersoeke toon dat die (Amerikaanse) seun op 18-jarige leeftyd die hoogste prestasie in fisieke fiksheid bereik en dat vanaf 18 jaar 'n geleidelike daling intree.

Loveless ²⁾ ondersoek hierdie vraagstuk verder in 1952. Hy neem as toetsgroep 'n totaal van 5,669 studente van die Amerikaanse vloot en toets hulle aan die Navy Physical Fitness Test. Hy vind dat daar 'n algemene neiging bestaan dat fisieke fiksheidsindekse geleidelik en gering daal namate leeftyd toeneem. 'n Geringe afname tree vanaf 19 tot 28 jaar in. 'n Onverwagte toename in fisieke fiksheid tree by die 29- en 30-jarige groep in, en dan is daar 'n skerp daling namate leeftyd toeneem ³⁾. * Die afname in fisieke fiksheid van 17 tot 30 jaar is onbeduidend; die verwantskap tussen fisieke fiksheid en leeftyd tot en met 30 jaar is baie gering ⁴⁾. Vanaf 30 jaar neem hierdie verwantskap toe.

In ooreenstemming met die resultate van ondersoeke van Loveless, Larson en die navorsingsprogram van die Amerikaanse lugmag, vind Putter ⁵⁾ 'n afname in prestasie vanaf die 19e tot

42./

*

Putter vind in 'n ondersoek in Suid-Afrika op Bantoemans dieselfde verskynsel, maar wel tussen 28 en 29 jaar is daar 'n styging en vandaar 'n yinnige daling in fisieke fiksheid namate leeftyd toeneem. ⁶⁾

1. Larson: Some findings resulting from the army air forces physical training program, p.155.
2. Loveless: Relationship of the war-time navy physical fitness test to age, height and weight, p. 347.
3. Loveless: Op cit., p. 351.
4. Loveless: Op cit., p. 355.
5. Putter: Die liggaamlike geskiktheid van blanke en nie-blanke mans, p. 339.
6. Putter: Op cit., p. 337.

die 23e lewensjaar, direk nadat die leerling die skool verlaat het. Gedurende die vier en twintigste lewensjaar bereik die blanke man sy hoogste prestasie. Hiervandaan begin die prestasievermoë van die blanke man in Suid-Afrika afneem. Die van die Bantoe neem eers na die 29ste lewensjaar af.

Volgens McCloy & Young ¹⁾ lewer ouderdom vanaf die 17e lewensjaar nie meer 'n bydrae tot fisieke prestasievermoë nie.

Die algemene tendens wat uit bogemelde ondersoeke blyk, is dat daar vanaf die 18e of 19e lewensjaar 'n geleidelike afname in fisieke fiksheid by blanke mans plaasvind. Dit wil voorkom asof die jongman op 18, 19, 20 en 21 jaar 'n baie geringe verskil in fisieke fiksheid toon. Die leeftye van die toetsgroepe in hierdie ondersoeke het gewissel van 18, 19 tot 20 jaar. Vir praktiese doeleindes is hierdie groepe as homogeen beskou wat leeftyd betref. Die verskil in prestasie wat Smith ²⁾ vind tussen 18- en 19-jariges, moet verder ondersoek word.

(c) Lengte, gewig en prestasievermoë

Smith ³⁾ beweer tereg dat faktore soos liggaamslengte en liggaamsgewig, wat deur ander ondersoekers vir klassifikasie saam met leeftyd gebruik is, skale onnodig kompliseer en om dié rede het hy dit nie in aanmerking geneem by klassifikasie van skoolseuns nie. Hy verkies kronologiese leeftyd as maatstaf vir klassifikasie om die eenvoud daarvan.

Die toetsafnemer is gewoonlik traag om van toetsing gebruik te maak, en as hy dan wel wil toets en berekenings is onnodig gekompliseerd bloot op grond van wetenskaplike perfeksionisme, toets hy geheel en al nie. Smith het hierdie beswaar

43./

-
1. McCloy & Young: Tests and measurements in health and physical education, p. 60.
 2. Smith: Prestasieskale in aktiwiteite van die liggaamlike opvoedkunde vir jongelinge van 12 tot 19 jaar, p. 126.
 3. Smith: Op cit., p. 125.

ingesien en daarom is sy toetse en skale bruikbaar en nie onnodig gekompliseerd nie. Bogenoemde beswaar geld ook ten opsigte van hierdie ondersoek. Instrueteurs in die weermag en polisie maak wel van 'n vereenvoudigde vorm van toetsing gebruik. Die hoofklem val op die spoed waarmee toetse afgeneem kan word en op eenvoud van berekening. Daar moet besef word dat (1) min tyd vir toetsing beskikbaar is; (2) dat toetsprogramme eenvoudig en op die punt af moet wees; (3) dat die toetsresultate paraat moet wees, en direk beskikbaar vir interpretasie en (4) dat toetsprogramme moet meet wat dit voorgee om te meet, naamlik fisieke fiksheid soos wat deur die weermag of polisie vereis word. Ter wille van ekonomie van tyd, praktiese bruikbaarheid en eenvoud, kan daar nie altyd ten volle aan wetenskaplike eksaktheid en perfeksionisme voorrang gegee word nie. In die toetsprogramme vir fisieke fiksheid van die Amerikaanse vloot, lugmag en weermag word lengte en gewig nie in berekening gebring nie. Die redes hoekom dit nie ingereken word nie, is voor die hand liggend.

Kenneth D. Miller ¹⁾ is 'n navorser wat 'n aantal studies oor die verwantskap tussen liggaamsbou en prestasie die lig laat sien het. In 1951 onderneem hy 'n ondersoek wat 'n opvolging is van navorsingsresultate verkry deur Grueninger ²⁾; laasgenoemde toon dat die Wetzels Grid-indeling van kanale wat gegrond is op leeftyd, lengte en gewig, 'n goeie maatstaf bied vir indeling van hoërskoolseuns en studente, met die oog op fisieke prestasievermoë. Miller toets Grueninger se bevindinge aan die hand van 'n verkorte toetsbattery van sewe toetse wat bestem is om krag, dryfkrag, uithouvermoë en ratsheid te meet. Hy vind dat die Grid-tegniek 'n goeie indeling gee in soverre dit liggaamsbou betref, maar in soverre dit die verwantskap

44./

-
1. Miller: The Wetzels Grid as a performance classifier with college men. Research Quarterly, 22:1, 1951, p. 63.
 2. Miller: Op cit., p. 63.

met motoriese prestasie betref, was daar geen gevalle waarin gemiddelde prestasieverskille tussen aangrensende kanale statisties beduidend was nie:

"This situation implies that the use of grid channels for performance classification is a very dubious procedure." ¹⁾

Die Grid-indeling kan dus nie oorweeg word as 'n betroubare indeling of klassifikasie-indeks van fisieke prestasievermoë nie. Miller kom tot hierdie gevolgtrekking: vroeër is aangetoon dat die gebruik van leeftyd, lengte en gewig nie 'n bevredigende indeling bied om by volwasse mans prestasie te voorspel nie. Die resultate van hierdie ondersoek (Miller s'n) dui daarop dat ten spyte van meer verfynde en eksakte gebruikmaking van hierdie faktore as maatstawwe vir klassifikasie, geen verdere bydrae gelewer is deur hierdie indelings nie. Daarom verwerp hy dit.

In 1952 doen Miller 'n verdere ondersoek op 1559 studente. Hulle lê die volgende toetse af: optrekke, opstote, regter greepkrag, vertikale sprong, 440 tree-hardloop, 60 tree-wisselloop en standverspring. Cozens se klassifikasie-indeks vir studente wat gegrond is op lengte en gewig, naamlik (1) kort-swaar, (2) kort-medium, (3) medium-medium, (4) medium-skraal, (5) kort-skraal, (6) medium-swaar, (7) lank-swaar, (8) lank-medium en (9) lank-skraal, word gebruik om die voorspellingswaarde van hierdie klassifikasie-metode vir fisieke prestasievermoë na te gaan. Die ondersoek lei tot die gevolgtrekking dat die lengte-gewig-klassifikasie van Cozens van geringe waarde is as voorspeller van algemene prestasie in die toetsbattery wat gebruik is.

Loveless ²⁾ ondersoek hierdie vraagstuk deur 'n groep van
45./

-
1. Miller: The Wetzal Grid as a performance classifier with college men, p. 70.
 2. Loveless: Relationship of the war-time navy physical fitness test to age, height and weight, p. 347.

5669 vlootsoldate te toets en hy maak gebruik van die Navy Fitness Test. Hy vind 'n geringe afname in die gemiddelde fiksheidsprestasie namate gewig toeneem. Geen betekenisvolle verandering in die gemiddelde fisieke fiksheidsprestasie is opgemerk by toename in lengte nie. 'n Korrelasie van -0.26 , 0.216 en -0.07 is verkry in 'n vergelyking van leeftyd, lengte en gewig met fisieke fiksheid. Hieruit blyk dat lengte die gemiddelde prestasie van alle toetse minder beïnvloed as leeftyd en gewig ¹⁾. Die toetsnommers optrekke aan die rekstang, hurkspronge en opstote op die vloer, toetse wat inspannende benutting van die arm- en beenspiere vereis, word blykbaar geaffekteer deur 'n toename in liggaamsgewig bo 190 pond. Ander toetse soos hoeksitte en die burpee-toets wat minder kragtige arm- en beenspiewerarbeid vereis, word minder beïnvloed deur toename in liggaamsgewig bo 190 pond. Die hoogste gemiddelde prestasie is gelewer deur die 130- tot 139-pond-groep, die 70"-groep en die 21 - 22 - jaar-oud-groep.

Sills en Everett ²⁾ bestudeer die moontlike verwantskap tussen liggaamsbou-tipes en fisieke prestasievermoë. As klassifikasie-indeks gebruik hy Sheldon se indeling van endomorfe (kort-swaar tipe), mesomorfe (atletiese tipe) en ektomorfe (lang-skraal tipe). Die toetsgroepe het bestaan uit 'n totaal van 43 studente: 14 mesomorfe, 13 endomorfe en 16 ektomorfe. Elke toetspersoon moes 'n battery van 12 toetse aflê wat fisieke fiksheid gemeet het en wat gekonsentreer het op die meting van krag, ratsheid, snelheid en uithouvermoë. Sills vind onder andere die volgende:

- (1) die atletiese tipe (mesomorfe) is sterker as die kort-swaar tipe (endomorfe) en ook sterker as die lang-skraal tipe (ektomorfe);
- (2) die kort-swaar tipe is onbeduidend sterker as die lang-skraal tipe;

46./

-
1. Loveless: Relationship of the war-time navy physical fitness test to age, height and weight, p. 355.
 2. Sills & Everett: The relationship of extreme somatotypes to performance in motor and strength tests. Research Quarterly, 24, 1953, p. 223.

- (3) die atletiese tipe is superieur t.o.v. ratsheid, snelheid en uithouvermoë bo sowel die kort-swaar as die lang-skraal tipe;
- (4) die lang-skraal tipe was beter as die kort-swaar tipe in snelheid, ratsheid en uithouvermoë.

Oormatige gewig by die kort-swaar tipe en onvoldoende krag by die lang-skraal tipe is 'n tekortkoming in die uitvoering van fisieke fiksheidstoetse. Sills e.a.¹⁾ doen aan die hand dat oorweging geskenk moet word aan liggaamsboutipes by die opstel van prestasieskale in krag en motoriese toetse.

Teoreties mag hierdie bevinding 'n onderskeid tussen die drie verskillende liggaamsboutipes regverdig, maar dit dien nie by òf die weermag òf die polisie 'n praktiese en nuttige doel nie. Dis myns insiens beter om elke persoon te meet aan die gemiddelde prestasie van die normale groep as om onnodig onderskeid te maak tussen verskillende liggaamsboutipes. Die weermag vra 'n fiksheidsbattery wat op alle soldate toegepas kan word en wat vir almal 'n objektiewe aanduiding sal wees van sy fiksheidsspeil gemeet aan standarde wat geld vir die groot gemiddeld. In die praktyk van kragmeting in oorlogvoering of in die handhawing van wet en orde, kom die soldaat of polisieman teen ongeselekteerde teenstanders te staan. Deur mediese keuring, asook deur seleksie van sowel die weermag as polisie self, word die uiterste groepe van endomorfe en ektomorfe uitgeskakel, of word vorms van administratiewe werk aan hulle opgedra, met die gevolg dat 'n taamlik homogene groep by hierdie sentra beland. Die neiging is dat die persoon met gemiddelde of bo-gemiddelde fisieke vermoëns opgeneem word, terwyl die onderontwikkelde groep nie vir krygsdiens of vir polisieopleiding in aanmerking geneem word nie. Om hierdie rede sou 'n addisionele konsiderasie van die verskillende liggaamsboutipes onnodige omslagtigheid en ingewikkeldheid inhou wat die bruikbaarheid van

47./

1. Sills & Everett: The relationship of extreme somato-types to performance in motor and strength tests, p. 228.

enige toetsbattery in die wiede ry. Die beoordeling van hierdie liggaamsboutipes berus grootliks op 'n subjektiewe beoordeling wat gespesialiseerde kennis vereis. Die vraag of die instruktors oor hierdie kennis beskik, en indien wel, hoe eenvormig en betroubaar hulle beoordeling sal wees, is probleme wat die toetse onnodig ingewikkeld maak.

Sills e.a. ¹⁾ wys in 'n verdere ondersoek in 1957 daarop dat die bogenoemde drie indelings van endomorfe, mesomorfe en ektomorfe weer in 13 ander onderverdelings gegroepeer kan word. As oorweging aan al hierdie groepe geskenk moet word, sal fiksheidsmeting nie meer toegepas word nie, bloot as gevolg van omslagtigheid en ingewikkeldheid. Boonop is die bydrae van hierdie metode van klassifikasie baie twyfelagtig.

Vir doeleindes van hierdie ondersoek is leeftyd, lengte en gewig buite rekening gelaat by die vergelyking van prestasie van verskillende groepe. Die drie hoofgroepe, nl. weermag, polisie en skoliere, is as homogene en vergelykbare groepe beskou. Wat liggaamslengte en -gewig betref, was daar 'n onbeduidende verskil tussen die groepe, en is hulle op grond hiervan vergelykbaar. By leeftyd was daar 'n verskil van een jaar tussen skoliere en lotelinge, asook tussen lotelinge en polisiestudente, en twee jaar verskil tussen polisiestudente en skoliere.

--- oooOooo ---

48./

-
1. Sills & Mitchen: Prediction of performances on physical fitness tests by means of somatotype ratings. Research Quarterly, 28:1, 1957, p. 64.

DIE METING VAN FISIEKE FIKSHEID

(a) In hoofstuk vier is die vernaamste komponente waaruit fisieke fiksheid bestaan aangedui. Die doel van hierdie hoofstuk is om verskillende toetsbatterve vir die meting van fisieke fiksheid aan te dui, en dan daaruit 'n battery vir die meting van fisieke fiksheid saam te stel.

'n Toetsbattery oor fisieke fiksheid kan selde 'n finale uitspraak gee oor dit wat gemeet word - dit bied hoogstens 'n waardevolle aanduiding van die persoon se staat van fisieke fiksheid op die stadium van meting.

By 'n bestudering van die literatuur is dit opvallend watter geweldige waarde gedurende die jare 1940 - 1946 aan fisieke fiksheid geheg is. Hierdie beklemtoning val saam met Wêreldoorlog II, 'n tydperk toe die noodsaak van fisieke weerbaarheid vir die mens se voortbestaan besef is. In die jare daarna tot omstreeks 1960 is daar nog groot belangstelling, maar dit is meer 'n geleidelike afloop en nabetragting na die intense belangstelling van die jare veertig. Vanaf 1960 verskyn artikels oor fisieke fiksheid baie sporadies. Daar bestaan aanduidings dat daar gedurende die afgelope jare weer hernude belangstelling in die bestudering en beoefening van fisieke fiksheid begin posvat, met die aandag nou meer op uithouvermoë toegespits ¹⁾.

(b) Aanvanklike fiksheidsmeting het die klem hoofsaaklik geplaas op die meting van krag. Rogers ²⁾ se Fisieke Fiksheidsindeks was veral baie gewild. Sy toetsbattery het die volgende toetse ingesluit: leeftyd in jare en maande, lengte in duime, gewig in ponde, longkapasiteit, linker-greepkrag, rugkrag, beenkrag, opstote en optrekke. Armkrag is soos volg bereken:

49./

-
1. Smith: Wetenskaplike grondslae vir die ontwikkeling van die basiese komponente van fiksheid, p. 17.
 2. Rogers: The significance of strength tests in revealing physical condition .

$$\text{Armkrags} = (\text{Optrekke} + \text{opstote}) \times \left(\frac{\text{gewig}}{10} + (\text{lengte} - 60) \right).$$

Hierdie battery (met uitsluiting van longkapasiteit) gee 'n goeie aanduiding van 'n persoon se kragindeks en behoort ook 'n benaderde aanduiding te bied van fisieke fiksheid, aangesien krag 'n baie belangrike komponent daarvan is. Chamberlain en andere ¹⁾ beweer ook heel tereg:

"It would appear from the results of this study that the Physical Fitness Index is sufficiently objective to be of excellent advantage to physical educators as a rough measure of physical fitness for big muscle activities"

Waar 'n persoon oor normale krag beskik, sal kragmeting alleen nie 'n voldoende aanduiding bied van sy fisieke fiksheid nie. Met faktore soos uithouvermoë, snelheid en koördinasie word in die battery van Rogers geen rekening gehou nie, dus kan dit nie daarop aanspraak maak om 'n fisieke fiksheidsindeks te wees nie.

Van Dalen ²⁾ toon in 'n latere ondersoek dat longkapasiteit nie as 'n element van krag beskou kan word nie en sodoende weggelaat kan word.

Cureton en Larson ³⁾ beklemtoon in 1941 die basiese waarde van krag vir fisieke fiksheid, maar waarsku teen 'n eensydige benadering:

"It may be safely concluded that current scientific opinion cannot grant that physical fitness may be deduced from one set of measurements alone or that muscular strength is either an accurate or a valuable index of physical fitness."

50./

-
1. Chamberlain & Smiley: Functional health and the physical fitness index. Research Quarterly, 2:1, 1931, p. 196.
 2. Van Dalen: The contribution of breathing capacity to the physical capacity index. Research Quarterly, 7:4, 1936, p. 94.
 3. Cureton & Larson: Strength as an approach to physical fitness, p. 394.

Batterye vir kragtoetse (Rogers, MacCurdy, McCloy, Cozens, ens.) is waardevolle hulpmiddels vir die klassifikasie van groepe, maar kan nie fisieke fiksheid volledig meet nie ¹⁾.

Rifenberick ²⁾ soek na 'n verwantskap tussen Rogers se Fiksheidsindeks en die polsverhoudingstoets. Hier is gepoog om twee baie belangrike komponente van fisieke fiksheid nader na mekaar te bring. Hy vind 'n betekenisvolle korrelasie van 0.80 as die laagste en 0.94 as die hoogste, tussen twee toetse ³⁾, en beweer verder:

"According to the evidence resulting from this study, there is no doubt as to the close relationship existing between the physical ratings obtained by the physical capacity test and the pulse ratio test."

Die juistheid van hierdie ondersoek word betwyfel. In die volgende hoofstuk word dit verder belig.

Wyndler ⁴⁾ gebruik ook Rogers se Fiksheidsindeks om die fisieke fiksheid van manstudiante te ondersoek.

(c) Uit die bestudering van die beskikbare Amerikaanse literatuur, wil dit my voorkom asof vanaf 1942 'n geleidelike kentering in die beskouing oor fisieke fiksheid begin kom het. Skrywers oor hierdie onderwerp het meer perpektief begin toon toe daar besef is dat meer as net krag op die spel is wanneer fiksheid ter sprake kom.

Frederick W. Cozens was een van die eerste navorsers

51./

-
1. Cureton & Larson: Strength as an approach to physical fitness, p. 394.
 2. Rifenberick: A comparison of physical fitness ratings as determined by the pulse-ratio test and Rogers' test of physical fitness. Research Quarterly, 13:1, 1942, p. 95.
 3. Rifenberick: Op cit., p. 100.
 4. Wyndler: An analysis of the physical fitness of freshmen male students at the State University of Iowa. Research Quarterly, 13:3, 1942, p. 323.

wat aangedui het dat fisieke fiksheid 'n veel wyer veld dek as blote kragmeting. In 'n ondersoek ¹⁾ gebruik hy 'n aanvanklike battery wat bestaan uit 22 toetse en wil daarmee atletiese bekwaamheid meet. Alle individuele toetse is met hierdie maatstaf, wat die totaal van alle toetse gevorm het, gekorreleer. Sodoende probeer hy vasstel of daar een enkele toets of 'n kleiner reeks toetse is wat algemene atletiese bekwaamheid meet. Op hierdie wyse stel hy 'n finale toets-battery saam wat algemene atletiese bekwaamheid (fisieke fiksheid) meet. Putter ²⁾ wys daarop dat hierdie battery van Cozens onder andere die volgende komponente meet: snelheid, koördinasie, dryfkrag en uithouvermoë. Dit is ook komponente van fisieke fiksheid en daarom kan hierdie battery myns insiens ook aanvaar word as 'n battery vir die meting van fisieke fiksheid. Die finale battery van Cozens het uit die volgende toetse bestaan: (1) bofbalgooi vir afstand en akkuraatheid, (2) voetbalskop vir afstand, (3) skietsprong, (4) standverspring, (5) wisselloop, (6) 300 tree-hardloop en (7) opstote. Hierdie battery is saamgestel uit toetse wat hoog gekorreleer het met die maatstaf: bofbalgooi 0.725; voetbalskop 0.604; skietsprong 0.569; standverspring 0.719; wisselloop 0.602; 300 tree-hardloop 0.756; opstote 0.592. Rogers se indeks vir armkrag (sien p.49 hierbo) het 'n korrelasie van 0.613 met die maatstaf getoon en McCloy se toets vir armkrag ($1.77 G + 3.42$ optrekke - 46) het 0.435 gekorreleer met die maatstaf, en optrekke + opstote $R = 0.592$. Rogers se Fiksheidsindeks (longkapasiteit uitgesluit) korreleer laag ($r = .583$) met die som van alle toetse. Hierdie lae korrelasie toon dat hierdie indeks nie geskik is vir die meting van algemene atletiese bekwaamheid (fisieke fiksheid) nie. Vir benaderde skattings beveel Cozens die indeks Optrekke + Opstote + Lengte aan.

52./

-
1. Cozens: Strength tests as measures of general athletic ability in college men. Research Quarterly, 11:1, 1940, p. 45.
 2. Putter: Die liggaamlike geskiktheid van blanke en nie-blanke mans, p. 107.

(d) In aansluiting by die ondersoek van Cozens, onderneem Larson ¹⁾ 'n omvangryke ondersoek na motoriese bekwaamheid. Volgens Larson kan toetse vir motoriese bekwaamheid in drie groepe verdeel word:

- (1) toetse wat fundamentele elemente meet wat alle vaardighede ten grondslag lê, byvoorbeeld snelheid, akkuraatheid, uithouvermoë, beheer oor willekeurige bewegings, ratsheid, balans, liggaamskoördinasie, ritme, liggaamsbou, beweeglikheid en krag;
- (2) toetse wat fundamentele vaardighede meet, soos hardloop, spring, gooi, skop, klim en vang;
- (3) toetse wat spesifieke sportvaardighede meet, soos swem of gimnastiek.

Larson gebruik 'n toetsbattery wat bestaan uit 25 toetse om die fundamentele elemente vir motoriese bekwaamheid (fisieke fiksheid) te meet.

- | | |
|---|--|
| (1) <u>Liggaamskoördinasie, ratsheid en liggaamsbeheer:</u> | <u>skietsprong</u> vir afstand, <u>rekstokklim</u> vir hoogte, <u>paddastand</u> . |
| (2) <u>Spierkrag:</u> | <u>optrekke</u> , <u>opstote</u> , <u>arm trekkrag</u> , <u>arm stootkrag</u> , <u>opstote op die vloer</u> , <u>touklim</u> , <u>linker-greepkrag</u> , <u>regter-greepkrag</u> , <u>voete lig en hou teen rekstang</u> , <u>hoekhang</u> , <u>beenkrag</u> en <u>rugkrag</u> . |
| (3) <u>Arm- en skouergordel koördinasie:</u> | <u>gewigstoot</u> , <u>bofbalgooi</u> vir afstand, <u>bal uitgee</u> vir afstand. |
| (4) <u>Dryfkrag:</u> | <u>vertikale sprong</u> , <u>standverspring</u> , <u>driespring</u> uit stand, <u>verspring</u> uit hardloop. |

53./

1. Larson: A factor analysis of motor ability variables and tests, with tests for college men. Research Quarterly, 12:3, 1941, p. 499.

- (5) Uithouvermoë: 440 tree-hardloop
- (6) Beweeglikheid en verandering van rigting:
- (7) Senso-motoriese koördinasie: voetbalskop vir afstand.

N = 25

Op 'n tweede groep word bogenoemde toetsbattery plus 'n verdere agt toetse toegepas, 'n totaal van 33 toetse waar die volgende primêre komponente gemeet word: dinamiese krag, staties-dinamiese krag, algemene liggaamskoördinasie en abdominale krag. Larson vind (p.505) dat dinamiese krag meer as twee keer meer beduidend as statiese krag is om die maatstaf te kan voorspel.

Deur die verskillende toetse met die maatstaf te korreleer, kon Larson verskillende korter batterye saamstel wat goeie maatstawwe vir motoriese bekwaamheid vorm.

- (1) Binnemuurse toetsbattery (R = .9687):
systap-hardloop, skietsprong, optrekke, opstote, vertikale sprong.
- (2) Buitemuurse toetsbattery (R = .9804):
bofbalgooi, optrekke, skietsprong, vertikale sprong.
- (3) Battery 1 (R = .9842): bofbalgooi, skietsprong, optrekke, vertikale sprong, voete na die stang.
- (4) Battery 2 (R = .9858): bofbalgooi, skietsprong, standversprong, opstote.
- (5) Battery 3 (R = .9676): skietsprong, standversprong, optrekke, vertikale sprong.

Dié batterye is eenvoudig en bruikbaar. Die enigste leemte is dat daar te min voorsiening vir die meting van uithouvermoë gemaak word. Larson beveel 'n verdere battery aan wat die meting van uithouvermoë insluit.

- (6) Battery 4 (R = .9914): bofbalgooi, voetbalskop vir afstand, standversprong, opstote, 440 tree-hardloop.

'n Geheelblik oor Larson se groot en omvattende toets-battery toon dat hy nog te veel klem lê op kragnommers, en 'n belangrike komponent soos snelheid buite rekening laat. Die meting van uithouvermoë word slegs deur die 440-tree-hardloop gedek.

Larson se ondersoek kan dien as 'n belangrike hulpmiddel vir die samestelling van toetsbatterye vir die meting van fisieke fiksheid. Die batterye meet nie bekwaamheid in 'n spesifieke sportsoort nie, maar dit gee 'n aanduiding van 'n persoon se bekwaamheid in die basiese komponente van motoriese bekwaamheid en ook van fisieke fiksheid.

Deur die ondersoek is ook dié van Cozens hierbo bekragtig: Cozens se toets vir motoriese bekwaamheid het in sy ondersoek 'n korrelasie van $R = .9921$ met die maatstaf getoon en is dus 'n geldige battery om algemene motoriese bekwaamheid te voorspel.

(e) Hall ¹⁾ gebruik die volgende toetsbattery vir die meting van motoriese fiksheid: (1) optrekke aan die rekstang, (2) opstote op die brug, (3) standhoogspring vanaf 'n skaal (die mag nodig om te spring word by uitvoer van die sprong op die skaal afgelees) en (4) hoekhang. Krag, dryfkrag en lokale uithouvermoë word hier gemeet. Hierdie battery is onvolledig en dis onprakties vir toepassing op groot groepe.

De Jongh e.a. ²⁾, Jokl e.a. ³⁾ asook Botha e.a. ⁴⁾ verkies drie toetse om fisieke fiksheid te meet en om prestasieskale vir kinders saam te stel, naamlik (1) 100 tree-hardloop, (2) 600 tree-hardloop-stap en (3) gewigstoot met 12 pond gewig.

55./

-
1. Hall: Motor fitness tests for farm boys, p. 432.
 2. De Jongh, Cluver & Jokl: Die beginsel van liggaamlike prestasieroosters. Volkskragte, 1:1, 1942, p. 11.
 3. Jokl & de Jongh: Liggaamsvermoë as sekondêre geslagskenmerk. Volkskragte, 1:2, 1943, p. 17.
 4. Botha, Clarke & Jokl: Medical research in physical education. S.A. Tydskrif vir Geneeskunde, deel 19, 1945, p. 381.

(f) In 'n latere werkstuk van Larson ¹⁾ beveel hy 'n omvangryke battery vir fiksheidsmeting aan, 'n groot battery waaruit korter batterye saamgestel kan word. Hy onderskei die volgende komponente van fisieke fiksheid met hul onderskeie aanbevole toetse:

(1) weerstand teen siektes:

- A. Mediese geskiedenis,
- B. huidige gesondheidstoestand,
- C. deelname-geskiedenis (aan sport);

(2) spierkrag: A. spierkrag en dryfkrag -

kragindeks van Rogers,
MacCurdy se toets vir fisieke vermoë,
Springfield-kragtoets;

B. spierkrag in verhouding tot maatstaf -
Rogers se indeks vir fisieke fiksheid,
Springfield-"M.E. Index";

(3) sirkulêr-respiratoriese funksie:

polsverhoudingstoets van Tuttle,
MacCurdy-Larson-toets vir organiese geskiktheid;

(4) effektiwiteit van voeding:

Franzen se voedings-indeks,
"A.C.H."-voedings-indeks,
Cureton se voedings-indeks;

(5) liggaamsbou:

Sheldon se klassifikasie;

(6) soepelheid:

Cureton se toets vir soepelheid;

(7) motoriese vaardighede:

hierdie toetse moet gekies word na gelang van wat getoets moet word, en dit moet onder andere insluit die meting van spierkrag, akkuraatheid, liggaamsbeheer, uithouvermoë, koördinasie, ratsheid en spoed.

Hoewel baie volledig, is hierdie program vir die toetsing

56./

1. Larson: Defining physical fitness, p. 18.

van groot groepe lomp en te tydrowend. Te min besonderhede word verstrek i.v.m. die toetse wat by die meting van motoriese vaardighede gebruik moet word. Die doel van hierdie artikel was myns insiens meer om leiding te gee as om met 'n vollediguitgewerkte toetsbattery te kom.

(g) Brouha e.a. ¹⁾ onderskei drie aspekte van fisieke fiksheid.

(1) Mediese fiksheid wat deur 'n geneesheer bepaal moet word.

(2) Funksionele of dinamiese fiksheid, of die vermoë om met strawwe oefening vol te hou en spoedig daarvan te kan herstel, is die bedoeling van hierdie benaming. Volgens Brouha ²⁾ bestaan daar talle ingewikkelde laboratorium-toetse wat dinamiese of funksionele fiksheid doeltreffend meet. Voorbeelde hiervan is die meting van die hartslag, bloeddruk, pulmonêre ventilasie, suurstofverbruik en bloedsuikergehalte. Hierdie toetse is duur of andersins vereis dit ingestudeerde vakmanskap, daarom is hulle vir die instrukteur en liggaamsopvoeder onprakties. In die plek van hierdie ingewikkelde toetse word die Harvard-opstap-toets aanbeveel.

(3) Spesifieke fiksheid. Dit is die fiksheid wat vir spesifieke vaardighede, bv. hardloop, spring, roei en gooi, vereis word.

Sedert 1942 gebruik die Harvard Universiteit van die V.S.A. die bekendgeworde Harvard-opstaptoets om die funksionele doeltreffendheid van persone te meet. Sulke persone moet eers as medies geskik geklassifiseer word alvorens hulle aan die toets onderwerp word.

(h) Ernest A. Wilbur ³⁾ toets in 1943 die bydrae wat ver-

57./

-
1. Brouha, Fradd & Savage: Studies in physical efficiency of college students, p. 211.
 2. Brouha, Fradd & Savage: Op cit., p. 212.
 3. Wilbur: A comparative study of physical fitness indices as measured by two programs of physical education: the sports method and the apparatus method, p. 324.

skillende metodes van liggaamlike opvoeding tot die bevordering van fisieke fiksheid lewer, en gebruik hierdie toetsbattery: (1) skietsprong, (2) systap-hardloop, (3) optrekke, (4) opstote, (5) standhoogsprong, (6) bofbalgooi vir afstand en (7) 440 tree-hardloop. Hieruit het hy 'n indeks verkry wat totale fisieke fiksheid meet. Hierdie battery meet die vernaamste komponente van fisieke fiksheid, dis prakties en eenvoudig en vereis min apparaat en kan met goeie resultaat op groot groepe toegepas word.

Bookwalter ¹⁾ gebruik 'n baie volledige battery om fisieke fiksheid te meet.

- (1) Brace se toets.
- (2) Burpeetoets (maksimale aantal Burpees in 10 sekondes).
- (3) Algemene motoriese kwosiënt met McCloy se toets vir algemene motoriese vermoë as grondslag.
- (4) Optrekke aan die rekstang.
- (5) Opstote op die brug.
- (6) Standversprong.
- (7) Vertikale sprong.
- (8) Opstote op die vloer.
- (9) Larson se toets vir dinamiese krag (optrekke, opstote en vertikale sprong).
- (10) 60 tree-hardloop.
- (11) 440 tree-hardloop.
- (12) 2 myl-stap.
- (13) Afname-indeks : 440 tree-hardloop en 60 tree-hardloop.
- (14) Leeftyd, lengte en gewig en „Toets vir 'n Man.”

Ek dink wel dat Bookwalter hom misreken het met die periode vir die afneem van die toetse; 5 periodes behoort voldoende te wees vir die afneem van hierdie battery. Vir die afneem van hierdie battery beveel Bookwalter vyf dae aan. Hierdie uitgebreide battery kan met vrug op klein groepies proefpersone toegepas word waar tyd nie 'n belangrike faktor is nie.

58./

1. Bookwalter: A critical analysis of achievements in the physical fitness program for men at Indiana University. Research Quarterly, 14:2, 1943, p. 184.

Blykbaar het Bookwalter die lompheid van bogenoemde battery besef. In dieselfde jaar beveel hy ¹⁾ vir die meting van motoriese fiksheid 'n korter en meer praktiese battery aan wat bestaan uit 'n kombinasie van en seleksie uit optrekke, opstote op die vloer, vertikale sprong, standverspring en ruglê-optrekke (straddle chins). Ten spyte van 'n hoë geldigheidskwosiënt en groot bruikbaarheid, bly die battery eensydig: Dit meet by uitstek, armkrag en beendryfkrag, maar maak nie voorsiening vir snelheidsmeting of die meting van uithouvermoë nie. Die tendens van korter en meer praktiese toetsbatterye is egter hiermee aangedui.

In 'n ondersoek waar fisieke vordering gemeet word, stel Kistler ²⁾ 'n kort battery voor wat bestaan uit

- (1) 5 minute hardloop vir maksimale afstand,
- (2) hinderniswedloop vir tyd,
- (3) opstote op die vloer,
- (4) optrekke aan die rekstang en
- (5) maksimale aantal hoeksitte („sit-ups“).

Besondere klem word hier geplaas op krag- en uithouvermoë-meting. Die bruikbaarheid van hierdie battery word beperk deurdat die hinderniswedloop nie gemaklik orals afgeneem kan word nie.

(i) Die meting van krag en uithouvermoë vorm gedurende Wêreldoorlog II die kerninhoud van die toetsbatterye van die V.S.A.-weermag (land, lug en see).

Die AAF-toetsprogram vir fisieke fiksheid (V.S.A.-lugmag) bestaan uit (1) hoeksitte, (2) optrekke en (3) 300 tree-wisselloop (5 x 60 tree), ³⁾. Karpovich beweer:

"By numerous experiments it has been found that these

59./

-
1. Bookwalter: Test manual for Indiana University motor fitness indices for high school and college age men. Research Quarterly, 14:4, 1943, p. 356.
 2. Kistler: A study of the results of eight weeks of participation in a university physical fitness program for men. Research Quarterly, 15:1, 1944, p. 23.
 3. Karpovich: The physical fitness of army flyers. Journal of Health and Physical Education, 15:3, 1944, p. 109.

three items evaluate the type of physical fitness needed by a soldier." ¹⁾

Larson ²⁾ verifieer in 1946 hierdie program deur 'n battery van 15 toetse. Hierdie program meet komponente soos uithou- vermoë, dryfkrag, ratsheid, behendigheid, snelheid en liggaams- koördinasie. Bogemelde battery van drie toetse het 0.86 met die maatstaf van 15 toetse gekorreleer.

Die Navy Standard Physical Fitness Test ³⁾ word saamge- stel uit die volgende toetse:

- (1) maksimum aantal Burpees in 1 minuut;
- (2) maksimale aantal hoeksitte;
- (3) opstote op die vloer;
- (4) maksimale aantal hurkspronge ("squat jumps");
- (5) optrekke aan die rekstang.

Volgens die samestellers van hierdie toetsbattery, is die doel om krag, stamina, uithouvermoë en 'n sekere graad van rats- heid te meet ⁴⁾.

Die V.S.A. se Army Physical Efficiency Test ⁵⁾ meet die basiese elemente krag, uithouvermoë, ratsheid en koördi- nasie en sluit die volgende toetse in:

- (1) optrekke,
- (2) hurkspronge,

60./

-
1. Karpovich: The physical fitness of army flyers, p. 109.
 2. Larson: Some findings resulting from the army air forces physical training program, p. 144.
 3. Mathews: Measurement in physical education, p.119.
 4. Loveless: Relationship of the war-time navy physical fitness test to age, height and weight, p. 347.
 5. Mathews: Op cit., 119.

- (3) opstote op die vloer,
- (4) 2 minute hoeksitte,
- (5) 300 tree-wisselloop.

Hierdie battery het sy nut en bruikbaarheid bewys: dit het aan die eise van 'n wêreldoorlog voldoen en word nog steeds aanvaar om sy eenvoud en akkuraatheid.

(j) In 'n ondersoek na die verwantskap tussen leeftyd, lengte, gewig en fisieke prestasievermoë, gebruik Kenneth D. Miller ¹⁾ 'n toetsbattery wat voldoen aan die vereistes van eenvoud, geldigheid en praktiese en snelle bruikbaarheid by die toetsing van groot groepe:

- (1) optrekke, (2) opstote op die vloer, (3) regter greepkrag, (4) vertikale sprong, (5) 440 tree-hardloop, (6) 60 tree-hardloop en (7) standverspring.

Voldoende rekening word gehou met die meting van krag, uithou vermoë, snelheid, dryfkrag en snelheid+uithou vermoë. Hierdie program kan aanbeveel word vir toepassing op klein en groot groepe.

Weber ²⁾ meet fisieke fiksheid met

- (1) 2 minute hoeksitte, (2) optrekke, (3) 100 tree hardloop met maat op die rug ("pick-a-back") en
- (4) 300 tree-wisselloop.

(k) Verdienstelike toetsbatterye vir die meting van fisieke fiksheid wat bestudeer is en vermelding verdien, is die van Harold M. Barrow ³⁾ (wat deur De lange ⁴⁾ bespreek is),

61./

-
- | | | |
|----|-----------|--|
| 1. | Miller: | A critique on the use of height-weight factors in the performance classification of college men. Research Quarterly, 23:4, 1952, p. 402. |
| 2. | Weber: | Relationship of physical fitness to success in college and to personality. Research Quarterly, 24, 1953, p. 471. |
| 3. | Barrow: | Test of motor ability for college men, p. 253. |
| 4. | De Lange: | Die fisieke fiksheidsvereistes wat die S.A. leër stel, p. 31. |

Landiss ¹⁾, die "Youth Fitness Test" ²⁾, Blesh en Scholz ³⁾. 'n Battery wat noukeuriger aandag moet kry is die bekende, eenvoudige en bruikbare J.C.R.-toets wat uit slegs drie toetsnommers bestaan: (1) vertikale sprong, (2) optrekke en (3) 100 tree-wisselloop ⁴⁾. Hierdie battery het 'n hoë korrelasie van 0.81 getoon met 'n groter battery van 25 toetse, en $R = 0.90$ met 'n kleiner battery bestaande uit 19 toetse wat voorgee om fisieke fiksheid te meet. Die J.C.R.-toets toon 'n korrelasie van 0.78 met die AAF-toets vir fiksheid, en 'n korrelasie van 0.66 met 'n 670 tree-hinderniswedloop. Die basiese leemte in hierdie toetsbattery is dat dit nie orgaansuithou vermoë meet nie: die 100 tree-wisselloop is nie inspannend genoeg daarvoor nie ⁵⁾.

(k) Vervolgens word die aandag gevestig op enkele ondersoeke wat in Suid-Afrika afgehandel is, naamlik die van Postma en Berends ⁶⁾, Putter ⁷⁾, en die van De Lange ⁸⁾ en Smith ⁹⁾.

62./

-
1. Landiss: Influence of physical education activities on motor ability and physical fitness of male freshmen. Research Quarterly, 26:3, 1955, p. 295.
 2. Mathews: Measurement in physical education, p. 105.
 3. Blesh & Scholz: Ten-year survey of physical fitness tests at Yale University. Research Quarterly, 28:4, 1957, p. 321.
 4. Mathews: Op cit., p. 110.
 5. Putter: Die liggaamlike geskiktheid van blanke en nie-blanke mans, p. 109.
 6. Postma & Berends: The construction of a practical physical fitness test battery for young men.
 7. Putter: Op cit..
 8. De Lange: Die fisieke fiksheidsvereistes wat die S.A. leer stel.
 9. Smith: Prestasieskale in aktiwiteite van die liggaamlike opvoedkunde vir jongelinge van 12 tot 19 jaar.

(1) Postma en Berends ¹⁾ neem 'n battery van 25 toetse wat hulle op 1520 proefpersone toepas. Met behulp van die eenvoudige regressie-ontleding, word die battery van 25 toetse dan verminder tot 6 toetse wat die vernaamste komponente van fisieke fiksheid meet. Hierdie vereenvoudigde battery wat 0.930 korreleer met 'n maatstaf van 10 toetse, bestaan uit die volgende toetse:

- (1) liggaamsboutipe - Sheldon se indeling,
- (2) Harvard-opstaptoets,
- (3) gewigstoot,
- (4) standhoogsprong of vertikale sprong,
- (5) krieketbalgooi en
- (6) 60 tree-hardloop.

Die ondersoekers beweer dat hoewel alle komponente van fisieke fiksheid wat in die literatuur genoem word nie in bogenoemde toetsprogram ingesluit is nie, die belangrikste komponente wel gemeet word. Die toets is betreklik eenvoudig en ondersoekers kan dit sonder lang en wetenskaplike opleiding toepas. Die toetse word vinnig afgeneem, ongeveer 30 minute per proefpersoon. Dis juis teen hierdie feite dat beswaar in te bring is: die beoordeling van die Sheldon-toets berus grootliks op subjektiewe beoordeling en boonop vereis dit gespesialiseerde kennis waaroor òf die liggaamsopvoeder òf die instrukteur nie altyd beskik nie. (In die vorige hoofstuk is aangetoon dat liggaamsbou by die beoordeling van fisieke fiksheid weggelaat kan word). Mathews ²⁾ wys daarop dat die Sheldon-klassifikasie duur fotografiese apparaat vereis wat die bruikbaarheid van die toets onnodig kompliseer. Putter ³⁾ opper ook beswaar teen die Harvard-opstaptoets: die afneem

63./

-
1. Postma & Berends: The construction of a practical physical fitness test battery for young men, p. 1.
 2. Mathews: Measurement in physical education, p.227.
 3. Putter: Die liggaamlike geskiktheid van blanke en nie-blanke mans, p. 106.

daarvan verg te veel tyd.

(2) Putter ¹⁾ stel 'n toetsbattery saam om algemene liggaamlike prestasievermoë te meet, en met eenvoud as doel: „Hierdie toets moes so eenvoudig wees dat feitlik enige persoon dit kan aflê." Dit moet verder maklik afneembaar wees en 'n minimum apparaat, tyd en terrein vereis. Putter stel 'n voorlopige toetsbattery saam wat uit 16 toetsnommers bestaan: (1) rugkrag, (2) standverspring, (3) burpee vir ratsheid, (4) wisselloop vir ratsheid en liggaamsbeheer, (5) 60 tree-wisselloop, (6) gewigstoot met 16 pond gewig, (7) gooi vir akkuraatheid, (8) opstote op die vloer, (9) optrekke aan die rekstang, (10) 45 burpees vir uithouvermoë, (11) 40 wissellopies vir uithouvermoë, (12) 880 tree-hardloop vir uithouvermoë, (13) 'n burpee-indeks, (14) 'n wisselloop-indeks, (15) liggaamslengte en (16) liggaamsgewig. Die verskillende toetsnommers is met die maatstaf gekorreleer en deur weglating van toetse wat onnodig dupliseer en laag met die maatstaf korreleer, is 'n finale toetsbattery van ses toetse saamgestel wat 0.953 met die maatstaf gekorreleer het:

- (1) rugkragmeting (0.652), *
- (2) standverspring (0.739),
- (3) 60 tree-wisselloop (0.828),
- (4) gewigstoot met 16 pond gewig (0.837),
- (5) optrekke aan die rekstang (0.663) en
- (6) 800 voet-wisselloop (0.593).

(* korrelasie met die maatstaf)

Hierdie battery meet die vernaamste komponente van fisieke fiksheid:

- (1) liggaamskrag (rugkrag);
- (2) dryfkrag van die bene plus liggaamsbeheer (standversprong);
- (3) snelheid van die bene (60 tree-wisselloop);

64./

1. Putter: Die liggaamlike geskiktheid van blanke en nie-blanke mans, p. 110.

- (4) krag, behendigheid, koördinasie, Schnellkraft (gewigstoot);
- (5) arm- en skouergordelkrag (optrekke aan die rekstang), en
- (6) orgaansuithouvermoë (800 voet-wisselloop).

Hierdie toetsbattery voldoen aan die hoë eise van eenvoud, bruikbaarheid en praktiese toepasbaarheid wat Putter daaraan gestel het.

Genoemde battery is nog verder vereenvoudig deur De Lange ¹⁾.

(3) De Lange ²⁾ stel 'n voorlopige battery saam vir die meting van fisieke fiksheid. Dit bestaan uit 13 toetse: (1) optrekke aan die rekstang, (2) 60 tree-wisselloop, (3) standverspring, (4) 800 voet-wisselloop, (5) beenkrag, (6) rugkrag, (7) linker- en regter-greepkrag, (8) 60 tree-naelloop, (9) 10 burpees vir ratsheid, (10) gewigstoot met 14 pond gewig, (11) 300 tree-naelloop, (12) liggaamslengte en (13) liggaamsgewig. Hieruit stel hy 'n kleiner battery saam wat 0.912 korreleer met die maatstaf:

- (1) optrekke aan die rekstang,
- (2) standverspring,
- (3) 60 tree-wisselloop en
- (4) 800 voet-wisselloop.

Leeftyd, lengte en gewig word nog hierby gevoeg. Volgens De Lange ³⁾ meet hierdie toetsbattery die belangrikste komponente van fisieke fiksheid, naamlik

- (1) arm- en skouerkrags (optrekke),
- (2) dryfkrags van die bene en liggaamsbeheer (standverspring),

65./

-
1. De Lange: Die fisieke fiksheidsvereistes wat die S.A. leer stel, p. 40.
 2. De Lange: Op cit., p. 40.
 3. De Lange: Op cit., pp. 43, 47, 49, 50.

(3) snelheid van die bene (60 tree-wisselloop) en

(4) orgaansuithouvermoë (800 voet - wisselloop).

De Lange ¹⁾ wys daarop dat sy toetsbattery aan die vernaamste eise van 'n goeie toets voldoen, naamlik geldigheid, betroubaarheid, objektiwiteit, standaardisasie, eenvoud en bruikbaarheid. Die 60 tree-wisselloop is myns insiens die enigste toets wat die snelle afhandelings van die toetsbattery kan vertraag. Om dit te voorkom, sal minstens vier tot vyf pare draaiblokke gebruik moet word om 'n groot groep te kan hanteer. Dit is so dat die toets beperkte ruimte verg en dat dit ook binnemuurs afgeneem kan word, maar omdat hierdie draaiblokke tans nie by skole, die polisiekollege en weermagsentra verkrygbaar is nie, is ek oortuig daarvan dat dit die bruikbaarheid van hierdie toets effens kortwiek. Om die rede is hierdie betrokke toets nie in my toetsprogram opgeneem nie; die orige drie toetse wel. Ek het die 100 tree-hardloop as 'n toets vir hardloopsnelheid verkies bo die 60 tree-wisselloop. Die meeste skole, weermagsentra en die polisiekollege beskik oor goeie naelloopbane. Die 100 tree-naelloop leen hom daartoe dat groot groepe vinnig getoets kan word. Laasgenoemde is 'n toets wat hardloopsnelheid meet; die wissellooptoets meet snelheid en ook 'n mate van behendigheid wat by die uitvoering van die bewegings om die draaie nodig word en wat die prestasie kan beïnvloed. Dit is myns insiens nie so 'n suiwer toets vir die meting van snelheid as die 100 tree-hardloop nie.

(4) Smith ²⁾ stel 'n fiksheidstoets saam wat vir 16 jaar en ouer gebruik kan word. Dit sluit die volgende toetse in:

(1) optrekke vir die meting van krag; (2) 880 tree-hardloop vir die meting van kardio-respiratoriese uithouvermoë; (3) standverspring vir die meting van dryfkrag; (4) 100 tree-

66./

-
- | | |
|--------------|---|
| 1. De Lange: | Die fisieke fiksheidsvereistes wat die S.A. leër stel, p. 51 vv. |
| 2. Smith: | Prestasieskale in aktiwiteite van die liggaamlike opvoedkunde vir jongelinge van 12 tot 19 jaar, p. 80. |

hardloop vir die meting van snelheid; (5) die Burpeetoets vir die meting van ratsheid. Die totale aantal punte, volgens die prestasieskale deur Smith voorgestel, word dan deur vyf gedeel om die fiksheidsindeks in persentasie uit te druk. Hierdie battery meet die vernaamste komponente van fisieke fiksheid deur middel van geldige, eenvoudige en betroubare toetse. Uit hierdie battery is drie toetse geneem en by my battery betrek, naamlik optrekke, standverspring en 100 tree-naelloop.

(1) In die Suid-Afrikaanse Polisiekollege word gebruik gemaak van 'n fiksheidsbattery wat bestaan uit 'n aantal prestasietoetse en enkele antropometriese metings. Skale wat berus op 'n puntebasis is vir die prestasietoetse saamgestel. Daar bestaan geen bewyse dat hierdie battery 'n geldige toets vir fisieke fiksheid is nie, of dat hierdie skale 'n betroubare maatstaf vir vorderingsmeting is nie. Die fiksheidstoetse van die S.A.P.-Kollege bestaan uit:

(1) antropometriese metings:

lengte, gewig, borsomvang met asem uitgeblaas en ingetrek, omtrek van bo-arm, maagomtrek, omtrek van kuit, omtrek van bobeen;

(2) prestasietoetse:

1. 100 tree-naelloop,
2. gewigstoot met 16 pond gewig,
3. verspring met aanloop en
4. 1 myl-hardloop.

Hierdie vereenvoudigde battery meet weliswaar die vernaamste komponente van fisieke fiksheid: (1) hardloopsnelheid (100 tree-hardloop); (2) krag, behendigheid en koördinasie (gewigstoot); (3) springkrag (verspring) en (4) uithouvermoë (1 myl-hardloop).

Gewigstoot op sigself is myns insiens nie 'n volledige toets vir die meting van armkrag nie, aangesien faktore soos koördinasie en behendigheid 'n groot rol speel en prestasie

beïnvloed. Vir die meting van uithouvermoë is die 1 myl-hardloop 'n geskikte toets. Putter ¹⁾ beskou dit as 'n geldige en betroubare toets vir die meting van algemene uithouvermoë. Die 100 tree-hardloop is 'n betroubare en geldige toets vir die meting van hardloopsnelheid en word dikwels vir hierdie doel gebruik (sien hoofstuk 6 vir motivering). Hardloopverspring vereis spesifieke vaardigheid en is myns insiens nie geskik vir fiksheidsmeting nie.

Die waarde van antropometriese metings om fiksheid of vordering in fiksheid te meet, is baie relatief, ²⁾: daar bestaan tans 'n beperkte kennis oor wat die liggaamsopvoeder met hierdie resultate kan uitrig. Hierdie metings is tydrowend en regverdig myns insiens nie insluiting in 'n fiksheidsbattery nie.

(m) Die Suid-Afrikaanse Leër gebruik graderingstoetse wat voorgee om behendigheid, uithouvermoë, krag en swemvermoë te meet ³⁾. 'n Standaard word gestel waaraan die soldaat moet voldoen om te kan slaag; so nie, druipt hy. Hierdie graderingstoetse bestaan uit die volgende:

(1) Toetse vir behendigheid:

100 tree-hardloop in 12 sekondes;
standverspring - 96 duim ver, en
ewewigsmars op hysbalk wat borshoogte gestel is.

(2) Toetse vir uithouvermoë:

optrekke aan rekstang met bogreep - 10 keer;
rugligging, arms langs sye, bene gesamentlik ophig
tot 90° en sak - 20 keer;

'n persoon dra van ongeveer dieselfde gewig as die draer oor 'n afstand van 100 tree in 90 sekondes deur middel van die skaapdra-metode ("pick-a-back").

68./

-
1. Putter: 'n Vergelyking van die liggaamlike prestasievermoë tussen mansstudente in liggaamlike opvoeding, sportmanne en nie-sportmanne. Potchefstroom, 1962, p.57.
 2. McCloy & Young: Tests and measurement in health and physical education, p. 398.
 3. Leërhoofkwartier, Pretoria: Liggaamlike opleiding in die S.A. leër.

(3) Toetse vir krag:

maaglê met arms vorentoe gestrek en vingers op die grond, tone teen mekaar - romp 8 duim van die grond af opgelig;

strekhang met bo-greep aan hysbalk, knieë opgelig totdat die voete die balk raak - 4 keer;

knieë en elmoog ewewigstand op die grond.

(4) Swem:

50 tree, enige styl.

De Lange ¹⁾ dui aan dat die geldigheid, betroubaarheid en objektiwiteit van hierdie toetsbattery nog nie bewys is nie. Die bruikbaarheid van die battery word deur veelvuldige faktore beperk: die afneem daarvan verg baie tyd; dit vereis groot apparaat, byvoorbeeld die hysbalk; daar is geen sinvolle samestelling van bruikbare en funksionele toetse wat geldig, objektief en betroubaar is nie; hierdie battery is nie in staat om vordering in fiksheid noukeurig te meet of in verstaanbare eenhede uit te druk nie, want dit beskik nie oor prestasiestandaarde nie. Dit is verbasend dat die Leër hierdie battery as voldoende beskou. Baie tyd en mannekrag gaan verlore deur die toepassing van 'n battery waarvan die geldigheid in twyfel getrek word.

Hiermee is die oorsigtelike beskouing oor die meting van fisieke fiksheid afgehandel. Die veld is in werklikheid baie omvangryker as wat in 'n enkele hoofstuk aangedui kon word.

Uit die toetse wat bespreek is, is 'n keuse gedoen om 'n battery saam te stel wat fisieke fiksheid meet.

--- oooOooo ---

69./

1. De Lange: Die fisieke fiksheidsvereistes wat die S.A. leër stel, p. 35.

DIE BEVORDERING VAN DIE BASIESE KOMPONENTE VAN
FISIEKE FIKSHEID

1. ALGEMEEN

(a) In 'n ondersoek soos hierdie is dit nuttig en van pas om 'n kort bespreking te wy aan die bevorderingsmoontlikheid van die basiese komponente van fisieke fiksheid. Om nou beginsels aan te stip wat in ag geneem moet word by die bevordering van fisieke fiksheid, is dit nodig om te weet vir watter doel dit verlang word. Die bepaalde doel sal die inhoud van die program vir fisieke fiksheid bepaal. Uit die aard van die aanvraag of behoefte sal die omvang van die bevordering van fisieke fiksheid by die fietsryer, gewig-opteller, marathonhardloper, soldaat of sakeman, om enkele voorbeelde te noem, verskil. Om dus programme te wil uitwerk wat van nut vir alle groepe sal wees, is 'n omvangryke en uiters gespesialiseerde onderneming, aangesien die bevordering van fisieke fiksheid ingestel is op die bepaalde taak waarvoor dit verlang word. Take verskil van mekaar; so ook die graad van fisieke fiksheid wat verlang word. Dit toon dat fisieke fiksheid altyd individueel gerig moet wees en moet aanpas by die fisieke vermoëns van die bepaalde persoon om 'n bepaalde taak te kan verrig. Hierdie taak moet 'n sterk eis stel aan een of meer van die kwaliteite van krag, uithouvermoë, snelheid en kardio-respiratoriese uithouvermoë en moet die groot spiergroepe van die liggaam dinamies en herhaaldelik betrek. Die aard van die taak wat verrig moet word, is omskrywe. Die klem val verder op die persoon wat die gegewe taak moet verrig: watter kwaliteite geld vir hom. Smith ¹⁾ noem dat „die kwaliteite wat dit moontlik maak, die van die totale persoonlikheid is.” Fisieke vermoëns moet gekoppel word aan die geestelike vermoëns van die persoon. Dit lei tot die gevolgtrekking dat by die

70./

1. Smith: Wetenskaplike grondslae vir die ontwikkeling van die basiese komponente van fiksheid, p. 3.

bevordering en instandhouding van fiksheid die persoon in sy geheel betrek moet word. Die ontwikkeling van geestelike vermoëns val nie op die terrein van hierdie studie nie; die fisieke vermoëns wel.

(b) Oefening is een van die faktore wat bydra tot die bevordering van totale fiksheid. Die bydrae van oefening sluit in die bevordering en instandhouding van krag, uithouvermoë, snelheid, dryfkrag, behendigheid of ratsheid, koördinasie en soepelheid. Genoemde eienskappe kan slegs deur aktiwiteit, meer in besonder oefening, ontwikkel word. Individue varieer in hul vermoë om te baat by oefening as gevolg van oorgeërfde beperkende faktore, en verskil in liggaamsbou, krag en struktuur. Oefening moet aanpas by die kapasiteit van die individu en vandaar geleidelik meer eise aan die liggaam stel tot 'n punt waar voldoende fisieke fiksheid bereik is. Deelname aan vorms van sport en oefening moet inspannend wees en die deelnemers moet hulle uiterste bes lewer om enigsins resultate te kan verwag. Gereelde deelname is 'n voorvereiste vir sukses, daaglikse deelname is verkieslik wanneer vinnige vordering verwag word. Deelname van voldoende duur en intensiteit lewer resultate. Aktiwiteite wat vir die program gekies word, moet inspannende pogings insluit. Aktiwiteite moet gradeer wees om aan te pas by die behoeftes vandie individu. Deelname aan die program vir fisieke fiksheid moet gepaard gaan met die beoefening van goeie gewoontes ter bevordering van die gesondheid. Wanneer aktiwiteit gestaak word, bly die nawerking van oefening nog 'n geruime tyd voortduur en dan verminder die fisieke fiksheid tot die peil wat benodig word om aan die eise van die dagtaak te voldoen.

(c) Verskeie ondersoekers het hulle besig gehou met die vraag watter program van sport die grootste enkele bydrae lewer om fisieke fiksheid te bevorder. Apparaatgimnastiek (wat deelname in rekstok brug, tuimel, klimtoue, horisontale leer, Sweedse springkas, perd en ringe insluit) en spelsport

(wat boks, stoei, atletiek, sokker en swem insluit) is met mekaar vergelyk en daar is gevind dat laasgenoemde fisieke fiksheid in 'n groter mate bevorder as eersgenoemde ¹⁾.

Spelsport lewer 'n groter bydrae om krag van die arms en skouergordel te bevorder, maar wat uithouvermoë betref, is daar geen beduidende verskil nie. Hierdie bevinding van Wilbur is myns insiens onrealisties, aan gesien apparaatgimnastiek by uitstek geskik is om krag van die arms en skouer-gordels te ontwikkel.

Die V.S.A.- lugmag het gebruik gemaak van programme wat bestaan het uit (1) kondisioneringsaktiwiteite wat vrye oefeninge, hardlope, hinderniswedlope, landlope en guerilla-oefeninge ingesluit het; (2) ontspanningsaktiwiteite wat spanspele soos korfbal vir mans, volleybal (lugbal), tennis en bofbal ingesluit het, en (3) militêre aktiwiteite wat swem, hand-tot-handgeveg, tuimel en dra ingesluit het. Hierdie programme se nut is deur 'n wêreldoorlog bewys. Die program is soos volg saamgestel: 29% van die beskikbare tyd is gewys aan vrystaande oefeninge, 34% aan hardloopaktiwiteite en 17% aan kompeterende spele. Hierdie samestelling toon dat baie klem op uithouvermoëaktiwiteite gelê word. Karpovich ²⁾ noem verder dat die doel is om krag en uithouvermoë te bevorder; en om doeltreffendheid in natuurlike vaardighede soos hardloop, klim en spring te verbeter sodat die vlieëniers hoër kan vlieg, vinniger kan duik, harder kan veg, vermoeidheid langer kan weerstaan en veilig tuis kan kom.

Kistler ³⁾ onderwerp 1650 studente aan 'n agtweekse fiksheidsprogram, drie periodes van 28 minute per week, en lê besondere klem op die ontwikkeling van krag, uithouvermoë

72./

-
1. Wilbur: A comparative study of physical fitness indices as measured by two programs of physical education: the sports method and the apparatus method, p. 330.
 2. Karpovich: The physical fitness of army flyers, p. 154.
 3. Kistler: A study of the results of eight weeks of participation in a university physical fitness program for men, p. 23.

en ratsheid. Die inhoud van die program bestaan uit vrystaan-
de oefeninge, optrekke, hindernishardloop, hand-tot-handgeveg
en hardloop. Die program werk beduidende verbetering van fi-
sieke fiksheid, met besondere klem op krag, uithouvermoë en
ratsheid in die hand ¹⁾. Daar is gevind dat kardio-respirato-
riese uithouvermoë baie moeilik bevorder word, terwyl hoeksitte
en optrekke baie geskik is om vordering te meet, (vergelyk re-
sultate van hierdie ondersoek).

'n Belangrike ondersoek oor die bydrae van verskillende
sportsoorte tot die bevordering van fisieke fiksheid is gedoen
deur Landiss ²⁾. Hy toets die uitwerking van agt aktiwiteite
(stoei, kondisionering, tennis, lugbal, swem, gewigteoefeninge,
gimnastiek en boks) op fisieke fiksheid en motoriese bekwaam-
heid. Uitgesonderd swem, het alle ander aktiwiteite 'n bedui-
dende invloed op die vordering van fisieke fiksheid gehad. Die
grootste bydrae is gelewer deur die kondisioneringsgroep, ge-
volg deur gimnastiek, gewigteoefening, stoei, lugbal, boks,
tennis en swem. Wat prestasie in motoriese bekwaamheid be-
tref, het die groepe wat deelgeneem het aan stoei en gimnastiek
die grootste verbetering getoon, terwyl tennis, swem en boks die
geringste invloed op motoriese bekwaamheid gehad het. Die gim-
nastiekgroep was die enigste groep wat in alle toetse 'n be-
duidende vordering getoon het. Gimnastiek is geskik vir die
ontwikkeling van fisieke fiksheid en motoriese bekwaamheid,
terwyl tennis, swem en boks minder geskik is. Hierdie resul-
tate van Landiss verskil van die van Wilbur hierbo.

Putter tref 'n vergelyk ³⁾ tussen die liggaamlike pres-

73./

-
1. Kistler: A study of the results of eight weeks of participation in a university physical fitness program for men, p. 28.
 2. Landiss: Influences of physical education activities on motor ability and physical fitness of male freshmen, p. 295.
 3. Putter: 'n Vergelyking van die liggaamlike prestasievermoë tussen mansstudente in liggaamlike opvoeding, sportmanne en nie-sportmanne, p. 129.

tasievermoë van manstudiante wat deelneem aan sport en liggaamlike opvoeding en nie-sportmanne, en vergelyk die ontwikkeling in liggaamlike prestasievermoë oor een jaar. Hy kom tot die slotsom „dat liggaamlike opvoeding die beste bydrae tot die ontwikkeling van die liggaamlike prestasievermoë van manstudiante kan lewer.“

Strydom ¹⁾ vind dat oefening die faktore wat kardiorespiratoriese fiksheid bepaal, voordelig beïnvloed.

Bannister ²⁾ toets vier groepe en maak gebruik van interval rondcoefeninge met uithouvermoëhardloop, konvensionele rondcoefeninge met spele, en spele alleen om die invloed hiervan op fisieke fiksheid te meet. Hy vind dat alle groepe na twee maande van oefening vordering in fisieke fiksheid getoon het. Die grootste vordering is gemeet by die groep wat interval rondcoefeninge met uithouvermoëhardloop gedoen het.

Uiteenlopende resultate is in hierdie ondersoeke aange-
toon. Daar heers nie eenstemmigheid oor watter metode die mees geskikte is om fisieke fiksheid te bevorder nie. Dit wil voorkom asof die sukses wat met programme behaal word, bepaal word deur die intensiteit van die program en die tyd wat daarvoor afgesonder word. Waaroor alle ondersoekers dit wel eens is, is oor die feit dat fisieke fiksheid wel deur deelname aan sport bevorder kan word.

Die volgende paragrawe word gewy aan die bevordering en instandhouding van goeie gesondheid, krag en snelheid, en aan uithouvermoë.

2. Die behoud van goeie gesondheid

(a) Gesondheid beteken vryheid van siektes of kenmerkende

74./

-
1. Strydom: Die invloed van oefening op die kardiorespiratoriese ontwikkeling van mansstudiante, p. 229.
 2. Bannister: A comparison of fitness training methods in a school program. Research Quarterly, 36:4, 1965, p. 387.

afwykinge van die normale struktuur en funksies; genoeg krag, spoed, behendigheid, uithouvermoë en bekwaamheid om die maksimum take wat die dag mag meebring, te kan uitvoer; en verstandelike en emosionele aanpassing wat pas by die ouderdom van die individu ¹⁾. Die perke van gesondheid word deur oorerwing bepaal, maar binne hierdie perke mag daaglikse lewensgewoontes ontwikkel wat die gesondheid beïnvloed. Geskikte werk; toereikende voedsel met spesiale verwysing na proteïnes, minerale en vitamïnes; ruim deelname aan ontspanning en oefening; voldoende slaap en rus; die gebruik van voorbehoedende geneeskundige dienste; die vermyding van 'n oormaat alkohol, rook en verdowingsmiddels; vermyding van liggaamlike en geestelike spanning en oorspanning; kleding wat aanpas by die temperatuur van die omgewing; gereelde versorging van tande - dit alles is belangrike pligte om goeie gesondheid te verseker. Die handhawing van 'n normale liggaamsgewig deur geselekteerde voeding en deelname aan oefening is die een enkele faktor wat die grootste bydrae lewer tot goeie gesondheid. Gereelde mediese ondersoeke is van belang. McCloy ²⁾ beveel aan dat voorkeur gegee moet word aan 'n geneesheer wat jonk van gees en fisiek is (ten spyte van hoë kronologiese ouderdom).

(b) Oefening is een van die faktore wat bydra tot die behoud van goeie gesondheid, omdat dit die weerstand van die liggaam teen siektes verhoog. Dit maak die liggaam nie immuun teen siektes nie. Oefening kan verder help om verswakking wat intree na siekte weer geleidelik te bowe te kom, maar siekteprosesse as sodanig kan selde of ooit deur oefening gestuit word ³⁾.

Van tyd tot tyd, in rampe of oorloë, kan skielike en

75./

-
1. Verslag van die komitee: Verslag van die komitee insake die rol van oefening by liggaamlike gesondheid. Volkskragte, 2:2, 1944, p.50.
 2. McCloy: Militant physical fitness and physical education, p. 313.
 3. Redaksie van die : Liggaamlike opvoeding en die geneeskunde, p. 892.

ongewone liggaamlike eise aan individue en groepe gestel word, en dan kan die besit van liggaamlike krag, behendigheid en uithouvermoë die individu of groep in staat stel om dit die hoof te kan bied, terwyl die gebrek daaraan tot ondergang mag lei.

Persone behoort eers deur mediese ondersoek te laat vasstel of hulle organies gesond is voordat hulle vaste oefenprogramme volg wat tot mededingende of strawwe oefening lei. So 'n mediese ondersoek behoort met gereelde tussenposes herhaal te word. Mense bo 35-jarige leeftyd behoort nie aan moeilike, vinnige, volgehoue of uiters mededingende spele of sport deel te neem nie, tensy hulle die spele aanhoudend speel en sodoende hulself gesond hou en al gewoond is aan hierdie vorms van aktiwiteit. Persone wat uit oefening is, behoort nie in enige spele mee te ding met persone wat in oefening is en dus al aan daardie spel gewoond is nie. Oefening waaraan deelgeneem word ter voorbereiding van 'n wedstryd of kompetisie, dra meer by tot die liggaamlike gesondheid as die wedywing self.

3. Die ontwikkeling van krag en snelheid

(a) Spiere bestaan uit garingagtige vesels wat bondelsgewys gerangskik en met bindweefsels omsluit is wat by die eindes van die spiere saamsmelt tot senings of tendons wat aan die knobbels van beendere verbind is. Elke vesel is aan een of twee senuweetakkies verbind en 'n aantal vesels ontvang takke van dieselfde senuwee sodat hul as motoriese eenheid kan saamtrek of ontspan. Elke vesel is omring deur 'n fyn netwerk haarvate wat in rustoestand om die beurt open en gedurende strawwe aktiwiteit tot 16 keer meer bloed as in rustoestand kan hanteer. Dit veroorsaak dat voedsel- en suurstofvoorsiening na die spiere toeneem, en stel die bloed ook in staat om afvalstowwe sneller weg te voer. In die spier self word tot 1% glikogeen geberg.

Wanneer spiervesels impulse van die senuwees ontvang, trek dit saam of verkort, die aanhegtingspunte beweeg nader na mekaar en op die manier word beweging van die liggaam geïnisieer. In die proses van spierverkorting is daar twee weerstande wat oorkom moet word, naamlik die interne weerstand van die spier self (spierviskositeit) en die las wat oorwin moet word deur die aanhegtingspunte nader na mekaar te beweeg of te probeer beweeg. Die twee faktore, tesame met die sterkte van die impuls, bepaal grootliks die snelheid waarmee die spier kan verkort of saamtrek.

Die sametrekingsvermoë van 'n spier is bekend as sy krag, meer bepaald die spanning wat dit kan ontwikkel. Die maksimum spanning waartoe dit in staat is, word slegs verkry as die spiervesels gestrem word by sametrekking en wanneer dit 'n las moet oorwin of probeer oorwin. As die voorwerp wat die las vorm ligter is as die maksimale spanning van die spier, verkort dit en verrig arbeid wat in voet/ponde uitgedruk word as die produk van die vrag of las en die afstand waardeur dit beweeg word. 'n Spier is tot sy maksimale sametrekingsvermoë in staat wanneer alle motoriese eenhede geaktiveer word met die maksimale aantal senu-impulse waartoe die motoriese selle in staat is. Elke spiervesel sal, as dit nie verhinder word nie, tot ongeveer die helfte van sy ontspanne lengte verkort en sal deur 'n las deur 'n meetbare afstand te trek, arbeid verrig. $\text{Arbeid} = \text{vrag} \times \text{afstand}$. (Deur isometriese sametrekking verrig spiere ook vorms van arbeid.) Wanneer in twee opeenvolgende sametrekkinge die vrag en afstand konstant bly, maar die spanning in die spier vermeerder, sal die arbeid vinniger verrig kan word ¹⁾.

Snelheid hang dus af van die spanning wat die spier kan ontwikkel om 'n gegewe las te kan oorwin. Krag en snelheid staan nie in direkte verhouding tot mekaar nie: dit verg meer as 'n verdubbeling in krag of spanning om snelheid te kan verdubbel. Namate snelheid van sametrekking toeneem, neem spierviskositeit ook toe. 'n Toename in krag gaan gewoonlik gepaard met 'n toename in snelheid. Bewyse vir hierdie stelling word in 'n latere paragraaf aangevoer.

77./

Steinhaus ¹⁾ beweer dat 'n spier groter en sterker word slegs wanneer sy spanning tot die uiterste **toeneem**. Hierdie stelling is oordryf: twee-derdes van maksimale spanning is voldoende om deur middel van isometriese krag-oefeninge 'n toename in krag te bewerkstellig ²⁾. Krag hang af van die dwarsdeursnit van die spier. Morris ³⁾ toon aan dat hoe groter die spier se dwarsdeursnit is, hoe groter is sy krag. Namate krag toeneem, neem die spier ook in grootte toe ⁴⁾. Bindweefsel wat individuele spiervesels en bondels spiervesels saambind, asook die tendons, word dikker en sterker as gevolg van 'n toename in krag. Die tempo waarteen 'n spier ontwikkel as gevolg van 'n toename in krag, hang af van individuele verskille met betrekking tot liggaamsbou en spierkwaliteit, en die soort oefening en intensiteit daarvan wat gebruik word. Ten spyte van die feit dat weinig aan individuele verskille gedoen kan word aangesien dit grootliks deur oorerwing bepaal word, kan die tipe oefening en die intensiteit daarvan by individue aangepas word om in hul persoonlike behoeftes te kan voorsien. Die graad van oefening wat in spesifieke kragaktiwiteite vereis word, word volgens Larson ⁵⁾ deur die volgende faktore bepaal:

- (1) die hoeveelheid en kwaliteit spiervesels;
- (2) die vermoë van die individu om die spiervesels by aktiwiteit te betrek;
- (3) die interne en eksterne hefboomstelsel;

78./

-
1. Steinhaus: Fitness and howwe may obtain it. Journal of Health and Physical Education, 14:8, 1943, p. 428.
 2. Botha: Die uitwerking van spesifieke en omvattende kragontwikkelingsprogramme op die gewigstoot- en skyfwerpprestasies van jong mans, p. 36.
 3. Morris: The measurement of the strength of muscle relative to the cross section. Research Quarterly, 19:4, 1948, p.295.
 4. Murray & Karpovich: Weight training in athletics. Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1961, p. 37.
 5. Larson: Defining physical fitness, p. 19.

- (4) die graad van spierviskositeit;
- (5) die ritme en tempo van spiersametrekking in verhouding tot die gegewe las, en
- (6) die graad van senu-spierkoördinasie.

Liggaamsbou speel by krag 'n belangrike rol: hoe swaarder die persoon, hoe swaarder die gewig wat hy kan optel ¹⁾. In verhouding met sy liggaamsgewig en liggaamsgrootte is die ligter persoon heelwat sterker as die swaarder persoon - Keeney ²⁾. Morris ³⁾ toon aan dat met 'n gelyke dwarsdeursnit van spiere en 'n gelyke hefboomstelsel, vrouens ongeveer 78% van die man se krag besit, ongeveer 10 kgm per vierkante sentimeter vir mans en 7.5 Kgm per vierkante sentimeter vir vroue..

(b)(i) By die ontwikkeling van krag geld Morpugo se beginsel van oorlading. Botha ⁴⁾ beweer in hierdie verband: „Die kern van kragontwikkeling lê opgesluit in steeds toenemende eise wat aan ^{die} spier gestel word. Die spiere moet dus progressief oorlaai word om krag te ontwikkel." 'n Hoë weerstand wat moeilik oorwin kan word, moet met min herhalings gebruik word. McCraw ⁵⁾ beweer: " tension is the paramount stimulus in muscle development irrespective of how such tension is provided."

(ii) M.b.t. die aantal kere wat die weerstandsoefening uitge-

79./

-
1. Murray & Karpovich: Weight training in athletics, p.40.
 2. Keeney: Relationship of body weight to strength body weight ratio in championship weightlifters. Research Quarterly, 26:1, 1955, p. 54 - 59.
 3. Morris: The measurement of the strength of muscle relative to the cross section, p. 303.
 4. Botha: Die uitwerking van spesifieke en omvattende kragontwikkelingsprogramme op die gewigstoot- en skyfwerpprestasies van jong mans, p. 33.
 5. McCraw & Burnham: Resistive exercises in the development of muscular strength and endurance. Research Quarterly, 37:1, 1966, p. 80.

voer moet word, kom Capen ¹⁾ tot die gevolgtrekking dat die gewigteprogramme wat gebruik maak van 'n maksimum van vyf pogings die beste resultate lewer vir kragontwikkeling. Swaar gewigte met min herhalings bevorder krag. Cerutti ²⁾ beweer: „The weights to be used? Right from the beginning, for the various exercises, a weight that can be moved six times without undue calling up of the will, and which is difficult, or impossible to move ten times." Veelvuldige gebruik van ligte gewigte bevorder kapilarisasie en uithou-vermoë, maar nie krag nie.

(iii) Progressiewe oerlading word gewoonlik in stelle geoefen. Elke stel bestaan uit 'n aantal gegroepeerde bewegingseenhede. Vir kragontwikkeling moet die stelle en aantal herhalings konstant gehou word en die gewig moet voortdurend swaarder gemaak word ³⁾. Maksimum pogings moet ook van tyd tot tyd aangewend word. Berger ⁴⁾ vind dat drie stelle van ses herhalings per stel, die beste resultate vir kragtoename lewer.

(iv) Oefensessies moet behoorlik gespasieer wees, ongeveer drie tot vier sessies per week, en moet van een tot twee uur duur. Die werklike arbeid wat tydens sessies verrig word, moet van twee tot ses minute duur en die res van die tyd moet aan rus afgestaan word. Die gemiddelde rus na stelle is 4.5 minute. Voldoende rus tussen stelle en bewegings is noodsaaklik vir bevredigende bevordering van krag.

(v) Resultate kan nie gou verwag word nie. Die beginner

80./

-
1. Capen: Study of four programs of heavy resistance exercises for development of muscular strength. Research Quarterly, 27:1, 1956, p.132 - 142 op p. 132.
 2. Botha: Die uitwerking van spesifieke en omvattende kragontwikkelingsprogramme op die gewigstoot- en skyfwerpprestasies van jong mans, p. 34.
 3. Botha: Op cit., 35.
 4. Berger: Effect of varied weight training programs on strength. Research Quarterly, 33:2, 1962, p. 181.

behoort eers 'n basiese program van ongeveer drie maande te volg eer hy met gespesialiseerde oefening kan begin.

Smith ¹⁾ noem dat krag deur velerlei oefeninge ontwikkel kan word, waaronder aan gimnastiek (rekstang, brug, perd en ringe) 'n belangrike plek toegeken moet word. Hy noem dat optrekke aan die rekstang een van die beste toetse vir die totale krag van 'n persoon is. .

(c) Bogenoemde metode van kragontwikkeling is gebaseer op die beginsel van maksimale sametrekking of spanning van die spiervesels om 'n gegewe las te kan oorwin. Daar vind beweging plaas deurdat die spier verkort en die aanhegtingspunte nader na mekaar beweeg. Hierdie metode van sametrekking staan bekend as isotoniese of dinamiese sametrekking. Wanneer die spier deur sametrekking en gevolglike spanning in die spier nie in staat is om die las te kan oorwin nie en die spier ook nie kan verkort nie, is die sametrekking isometries of staties. Waar dinamiese of isotoniese bewegings deur verskillende hoeke en vlakke beweeg, is die weerstand by statiese of isometriese bewegings net in een hoek. Die deurslaggewende faktor in hierdie metode van kragontwikkeling is die ontwikkeling van spanning in die spier.

Die metode lewer vinnige resultate en vereis min tyd en apparaat, maar dit is nie so opwindend en positief as die isotoniese metode nie: by gewigteoefeninge is vordering maklik waarneembaar. Die beoefenaar put genot daaruit om eksterne hindernisse te kan oorwin. By die isometriese metode is vordering nie opmerkbaar sonder toetsing nie. Die oefening is negatief deurdat die beoefenaar steeds teen 'n onoorwinbare weerstand trek. Op die duur sal hierdie metode verveel. Botha ²⁾ wys op enkele fisiologiese nadele van hierdie metode van kragontwikkeling. Ten spyte van hierdie besware, lewer die isometriese metode verbasende resultate.

81./

-
1. Smith: Wetenskaplike grondslae vir die ontwikkeling van die basiese komponente van fiksheid, p. 6.
 2. Botha: Die uitwerking van spesifieke en omvattende kragontwikkelingsprogramme op die gewigstoot- en skyfwerpprestasies van jong mans, p. 37 vv.

Botha ¹⁾ rapporteer die resultate van 'n ondersoek van twee Duitse navorsers, Hettinger en Müller wat proefondervindelik bewys het dat kort periodes van isometriese (statische) spanning groter en gouer krag ontwikkel as lang periodes van uitputtende dinamiese (isotoniese) oefeninge. 'n Daaglikse oefening waar tweederdes van die maksimum spanning uitgeoefen word vir ses sekondes, het ongeveer 5% kragtoename per week tot gevolg. Kragafname na staking van oefening geskied net so vinnig as wat die krag verwerf is. Die duur van die oefening moet kort wees. Ses sekondes blyk voldoende te wees, en dit moet aanvanklik daaglik beoefen word totdat maksimale krag bereik is. Hierna is twee of drie keer per week voldoende om krag in stand te hou.

In 1957 rapporteer Mathews en Kruse ²⁾ 'n ondersoek wat hulle op 120 manstudiante toegepas het, waarvan 60 isometriese oefeninge gedoen het en 60 isotoniese kragoefeninge. Die proefpersone wat die isometriese eenheid gevorm het, het geoefen deur drie maksimale trekke van 6 sekondes elk aan 'n onbeweeglike band of kabel uit te voer. Die twee groepe van 60 is in vier kleiner groepe van 15 elk (8 groepe in totaal) verdeel en die onderskeie groepe het elk 2, 3, 4 en 5 keer per week oor 'n periode van 4 weke geoefen. 'n Groter aantal proefpersone uit die isometriese eenheid het 'n statisties beduidende toename in krag getoon as in die isotoniese eenheid. Die oefenprogram wat bestaan het uit vyf periodes per week het die beste kragtoename gelewer.

Botha ³⁾ rapporteer talle studies waarin die waarde van isometriese kragoefeninge vir die bevordering van krag en sportprestasie duidelik bevestig word. Hy kom tot die slotsom dat aangesien hierdie metode nog in sy eksperimentele

82./

-
1. Botha: Die uitwerking van spesifieke en omvattende kragontwikkelingsprogramme op die gewigstoot- en skyfwerpprestasies van jong mans, p. 36.
 2. Mathews & Kruse: Effects of isometric and isotonic exercises on elbow flexor muscle groups. Research Quarterly, 28:1, 1957, p. 26.
 3. Botha: Op cit., p. 36 - 39.

stadium is en die beste metode van kragontwikkeling nog nie geredelik uitgewys kan word nie, die oplossing lê in die kombinasie van dinamiese of isotoniese kragontwikkeling aan die een kant, en statiese of isometriese oefeninge aan die ander kant. Waar die isometriese metode krag vinniger ontwikkel, lê die voordeel van isotoniese kragontwikkeling daarin dat die krag wat hiermee verwerf word, langer behoue bly. McCraw ¹⁾ beklemtoon die waarde van albei metodes en toon dat in die meeste gevalle waar hierdie metodes met mekaar vergelyk is, daar geen beduidende verskil in die resultate gevind is nie en dat krag deur albei metodes bevorder is.

Die toevoeging van krag moet altyd gesien word as 'n middel tot 'n doel; as 'n middel om groter prestasie op 'n ander gebied te bereik. Krag is 'n inherente deel van uithouvermoë, snelheid en dryfkrag. Hierdie stelling word in die volgende paragrawe belig.

(d) Die bydrae van krag tot die ontwikkeling van uithouvermoë is onder andere deur Howell, Kimoto en Morford ²⁾ bestudeer. Drie groepe van 11 proefpersone is vir 'n tydperk van 8 weke aan drie verskillende oefenprogramme onderwerp met as uithouvermoëtoets die 2 minute ry op 'n fietsergometer met 14 Kgm weerstand. Groep 1 het isotoniese oefeninge met gewigte gedoen, en groep 2 het isometriese oefeninge gedoen, terwyl groep 3 aan normale aktiwiteite van liggaamlike opvoeding deelgeneem het. Albei die eksperimentele groepe (1 en 2) het 'n beduidende toename in uithouvermoë getoon. Die verskil tussen die twee groepe was onbeduidend. Die afleiding wat hieruit gemaak kan word is dat sowel dinamiese as statiese vorms van kragontwikkeling tot die bevordering van uithouvermoë kan bydra.

83./

-
1. McCraw & Burnham: Resistive exercises in the development of muscular strength and endurance, p. 86.
 2. Howell, Kimoto en Morford: Effect of isometric and isotonic exercise programs upon muscular endurance. Research Quarterly, 33:4, 1962, p. 536.

Dennison, Howell en Morford ¹⁾ vind dat deelname aan 'n agtweekse program van isotoniese en isometriese kragontwikkeling 'n statisties beduidende toename in optrekke en opstote, asook in uithou vermoë van die arms, ten gevolg gehad het. Ook hierdie groepe het onbeduidend van mekaar verskil. Die groep wat aan isotoniese kragoefeninge deelgeneem het, het 'n effens groter toename in uithou vermoë getoon.

Smith ²⁾ bestempel krag as een van die belangrikste faktore wat uithou vermoë bepaal. In weerstandsoefeninge kan uithou vermoë ontwikkel word deur gebruik te maak van ligter weerstande wat die proefpersoon veelvuldige kere moet kan hanteer.

Die meeste studies wat isotoniese en isometriese kragoefeninge insluit, handel oor die uitwerking daarvan op krag. Net so belangrik is die ontwikkeling van uithou vermoë. Fisioloog aanvaar dat uithou vermoë met kapilarisasie in spier vesels verband hou en dat kapilarisasie op sy beste bevorder kan word as die spier vinnig en herhaaldelik teen 'n betreklike lae weerstand saamtrek sodat die vloei van bloed na die vesels verhoog kan word ³⁾. McCraw ⁴⁾ noem die moontlikheid dat isometriese sametrekkinge die vloei van bloed na die spiere kan belemmer en daarom nie so doeltreffend is om kapilarisasie te bewerkstellig nie; gevolglik sal uithou vermoë ook nie toeneem nie. Steinhaus ⁵⁾ toon aan dat alle

84./

-
1. Dennison, Howell en Morford: Effect of isometric and isotonic exercise programs upon muscular endurance, p. 348. Research Quarterly, 32:3, 1961, 348-350
 2. Smith: Wetenskaplike grondslae vir die ontwikkeling van die basiese komponente van fiksheid, p. 11.
 3. McCraw & Burnham: Resistive exercises in the development of muscular strength and endurance, p.80.
 4. McCraw & Burnham: Op cit., p. 80.
 5. McCraw & Burnham: Op cit., p. 80.

uithouvermoë van doeltreffende sirkulasie ahang, maar beweer dat spieruithouvermoë verband hou met krag en dat uithouvermoë sal toeneem namate krag vermeerder, ongeag hoe die krag verwerf is.

McCraw ¹⁾ vind dat geen enkele metode voldoende is om maksimale ontwikkeling in sowel krag as uithouvermoë te bewerkstellig nie. Hy vind verder dat spieruithouvermoë op sy beste ontwikkel kan word deur herhaaldelike sametrekkinge van die spier, so vinnig moontlik uitgevoer teen 'n redelike hoë weerstand. Hieruit kan afgelei word dat verskillende metodes gekombineer moet word om maksimale ontwikkeling in sowel krag as uithouvermoë te bewerkstellig.

Percy Cerutti ²⁾, wêreldbekende afrigter van langafstand-hardlopers, beklemtoon die waarde van krag vir langafstand-hardlopers.

(e) Ook krag en snelheid is nou verwant. 'n Toename in krag het 'n positiewe invloed op snelheid. Zorbas en Karpovich ³⁾ het hierdie stelling in 1951 bewys deur 'n eksperiment met 300 gewigoptellers en 300 studente wat nie aan gewigteprogramme deelgeneem het nie. Die gewigoptelgroep se spoed met draai-bewegings van die arms was beter as die van persone wat nie gewigoptel beoefen het nie. Die ondersoek is op 'n uitgesoekte groep gewigoptellers van wêreldfaam toegepas, 'n groep wat oor bo-gemiddelde prestasievermoë beskik het en dus nie met 'n groep van normale vermoëns vergelyk kan word nie. Dit het nie aangetoon of 'n gewigteprogram die snelheid van 'n spesifieke groep manne bevorder nie. Wilken ⁴⁾ meet

85./

-
1. McCraw & Burnham: Resistive exercises in the development of muscular strength and education, p. 87.
 2. Botha: Die uitwerking van spesifieke en omvattende kragontwikkelingsprogramme op die gewigstoot- en skyfwerpprestasies van jong mans, p. 34.
 3. Zorbas & Karpovich: The effect of weight lifting upon the speed of muscular contractions. Research Quarterly, 22:2, 1951, p. 148.
 4. Wilkin: The effect of weight training on speed of movement. Research Quarterly, 23:3, 1952, p. 368.

die invloed van gewigoefening op snelheid oor 'n tydperk van twee maande, en kom tot die gevolgtrekking dat gewigoefening geen vertragende uitwerking op die snelheid van die arms het nie; dat daar by gewigoptellers nie aanduidings van spiertraagheid (muscle boundedness) is nie, en dat daaglikse oefening met gewigte spieruithou vermoë kan bevorder. Masley ¹⁾ onderneem 'n soortgelyke ondersoek en toon aan dat 'n ses-weekse program van gewigoefening krag, snelheid en koördinasie meer bevorder as 'n gelyke periode van lugbal oefening of onaktiwiteit. Geen skadelike uitwerking van gewigoefening is vasgestel nie. Chui ²⁾ vind dat gewigoefening vir drie maande 'n voordelige invloed op prestasie het wat 'n kombinasie van snelheid en krag vereis. Hy neem aan dat groter krag aangewend kan word om spierviskositeit te oorkom en dat dit dan groter snelheid ten gevolg sal hê.

In 'n verdere ondersoek van Chui ³⁾ in 1964 gaan hy die uitwerking van dinamiese (isotoniese) en statiese (isometriese) kragoefening op snelheid en krag na. Hy vind by albei metodes van kragontwikkeling 'n toename in krag en in snelheid. 'n Onbeduidende verskil tussen die resultate van isotoniese en isometriese kragontwikkeling is gevind. Die resultate word bevestig deur 'n verdere ondersoek van Whitley en Smith ⁴⁾ waarin die invloed nagegaan word van A: isometriese plus isotoniese oefeninge, B: isotoniese gewigoefeninge volgens die beginsel van oorlading, en C: vrye oefeninge op snelheid en krag. 'n Gekombineerde oefenprogram van isotoniese plus isometriese oefeninge en 'n program van isotoniese oorladingsoefeninge het snelheid beduidend bevorder, maar daar was geen

86./

-
1. Masley, en andere: Weight training in relation to strength, speed and co-ordination. Research Quarterly, 24, 1953, p. 315.
 2. Chui, E.F.: The effect of systematic weight training on athletic power. Research Quarterly, 21, 1950, 188.
 3. Chui: Effects of isometric and dynamic weight-training exercises upon strength and speed movement. Research Quarterly, 35:3, 1964, p. 246.
 4. Whitley & Smith: Influence of three different training programs on strength and speed of a limb movement. Research Quarterly, 37:1, 1966, p. 132.

beduidende verskil tussen die twee programme se resultate in snelheid nie. Beide die programme het 'n beduidende toename in krag ten gevolg gehad, met program A se resultate beduidend beter as die van program B. Die bevinding dat 'n gekombineerde isotoniese en isometriese program kragoefeninge die beste bevorder, is in ooreenstemming met Hoffman ¹⁾ se bewering:

"It seems that the combination of functional isometric contraction and weightlifting is an unbeatable combination."

Nelson en andere ²⁾ vind 'n statisties beduidende positiewe verband tussen krag en snelheid van beweging. Beduidende korrelasies wat wissel van 0.74, 0.79 tot 0.75 is tussen krag en snelheid gemeet.

'n Resente ondersoek van Colgate ³⁾ herbevestig die bevindinge van vorige navorsers, nl. dat 'n toename in krag ook snelheid bevorder, maar noem dat die verband tussen krag en snelheid van die arm en skouergordel nie altyd beduidend of positief is nie.

Die bevindinge regverdig die afleiding dat krag noodsaaklik is vir goeie snelheid; dat 'n toename in krag, ongeag die metode waarop dit verkry is, ook 'n toename in snelheid beteken.

(f) Aangesien krag so 'n primêre eienskap van alle fisieke vermoëns is, is dit logies om te aanvaar dat toename in krag ook toename in fisieke fiksheid sal beteken. 'n Onderzoek wat Kusinitz en Keeney ⁴⁾ met skoolseuns uitgevoer het,

87./

-
1. Botha: Die uitwerking van spesifieke en omvattende kragontwikkelingsprogramme op die gewigstoot- en skyfwerp prestasies van jong mans, p. 39.
 2. Nelson & Fahrney: Relationship between strength and speed of elbow flexion. Research Quarterly, 36:4, 1965, p. 462.
 3. Colgate: Arm strength relative to arm speed. Research Quarterly, 37:1, 1966, p. 21.
 4. Kusinitz & Keeney: Effects of progressive weight training on health and physical fitness of adolescent boys. Research Quarterly, 29:3, 1958, p. 294.

het bewys dat deelname aan 'n agtweekse program van progressiewe gewig-oefening verhoogde fisieke fiksheid ten gevolg gehad het. 'n Groter toename in fiksheid is by die eksperimentele groep gemeet as by 'n groep wat die gewone aktiwiteite van liggaamlike opvoeding op skool gevolg het. In alle toetse het die eksperimentele groep 'n groter toename as die kontrole-groep getoon. Mediese ondersoek kon geen nadelige gevolge van gewigoptel opspoor nie.

Gewig-oefeninge dra ook by om die fisieke fiksheid van persone wat aan vorms van sport deelneem, verder te bevorder. Campbell ¹⁾ vind dat 'n addisionele program van gewig-oefening die fisieke fiksheid van voetbalspelers, korfbalspelers en baan- en veldatlete vinniger bevorder as wanneer 'n groep net aan hierdie spesifieke aktiwiteite deelneem.

Desiprès ²⁾ het in 1961 die invloed van oefening met gewigte op die algemene motoriese bekwaamheid van hoërskoolseuns bestudeer en gevind dat die proefgroep statisties beduidend verskil het van die kontrolegroep ten opsigte van motoriese bekwaamheid. Hy stel verder vas dat oefeninge met gewigte prestasie in die onderskeie atletieknommers voordelig beïnvloed.

(g) Oor die moontlike positiewe invloed van kragoefeninge op organiese fiksheid of kardio-respiratoriese fiksheid, bestaan daar nog te min gegewens om dit te bewys. Die genoemde ondersoek van Kusinitz en Keeney ³⁾ het wel 'n toename in prestasie in die Harvard-opstaptoets gevind na 'n agtweekse gewigprogram, maar die enkele ondersoek regverdig nie 'n gevolgtrekking nie.

88./

-
1. Campbell: Effects of supplemental weight training on the physical fitness of athletic squads. Research Quarterly, 33:3, 1962, p. 343.
 2. Desiprès: Die invloed van oefeninge met gewigte op die algemene motoriese bekwaamheid van hoërskoolseuns en die uitwerking daarvan op sekere atletiekitems. Ongepubliseerde M.Ed.Ph.-verhandeling, Stellenbosch, 1961, p. 103-107.
 3. Kusinitz & Keeney: Effects of progressive weight training on health and physical fitness of adolescent boys, p. 294.

Shvartz ¹⁾ vind dat isometriese en isotoniese kragoefeninge 'n ewe besliste uitwerking op die hartsnelheid het. 'n Gelyke verhoging in spierspanning as gevolg van 'n toename in die vrag van isometriese of isotoniese oefeninge, veroorsaak 'n proporsionele toename in hartsnelheid. Volgens Shvartz ²⁾ kan beide vorme van kragoefeninge die hartsnelheid eenders stimuleer. Hy vind dat as maksimale spierspanning isometries ontwikkel word, dit die hartsnelheid byna tweevoudig laat toeneem: waar die normale hartsnelheid 71.8 was, het dit gestyg tot 136.6. Of dit 'n voldoende prikkel bied om die krag en slagvolume van die hart te beïnvloed, is nog nie duidelik bewys nie. Steinhaus ³⁾ beweer dat pogings van korte duur, soos gewigoptel, die hart nie genoegsaam oorlaai om sy ontwikkeling te stimuleer nie. Die bydrae van kragoefeninge ter bevordering van organiese fiksheid is twyfelagtig.

(h) Krag en dryfkrag hou verband met mekaar. Berger ⁴⁾ bewys dat dinamiese (isotoniese) beenkrag en statiese (isometriese) beenkrag 'n gelyke verwantskap met dryfkrag van die bene toon. McClements ⁵⁾ en Ball ⁶⁾ toon dat hoewel krag en dryfkrag verwant is, 'n toename in krag nie noodwendig 'n toename in dryfkrag beteken nie.

89./

-
1. Shvartz: Effect of isotonic and isometric exercises on heart rate. Research Quarterly, 37:1, 1966, p. 121.
 2. Shvartz: Op cit., p. 125.
 3. Steinhaus: Fitness and how we may obtain it. Journal of Health and Physical Education, 14:8, 1943, p. 428.
 4. Berger & Henderson: Relationship of power to static and dynamic strength. Research Quarterly, 37:1, 1966, p. 13.
 5. McClements, L.E.: Power relative of leg and thigh muscles. Research Quarterly, 37:1, 1966, 14-22.
 6. Ball, Rich & Wallis: Effects of isometric training on vertical jumping. Research Quarterly, 35:3, 1964, p. 234.

4. Die ontwikkeling van uithouvermoë

(a) Vir die liggaamsopvoeder beteken uithouvermoë die vermoë om spierarbeid oor 'n betreklike lang periode te verrig en tot groot arbeidsprestasies in staat te wees. Dit vereis 'n vermoë om teen spierarbeid bestand te wees ¹⁾.

Die verband tussen krag en uithouvermoë is in die vorige paragrawe aangestip.

Doeltreffende funksionering van die hart, goeie bloedsirkulasie en 'n vermeerdering van die haarvate, is beslissende faktore vir goeie uithouvermoë. Hierdie kwaliteite kan deur inspannende en intensiewe oefening verwerf word. Vinnige herstel na vermoeiende aktiwiteit moet hoofsaaklik toegeskryf word aan die aantal aktiewe kapillêres. Wanneer onaktiewe persone aan aktiewe vorms van spierarbeid deelneem, styg die aantal funksionerende kapillêres. Die tempo van herstel word bepaal deur die krag van die spier en bloedtoevoer na die spier ²⁾. Die tempo van bloedtoevoer hang af van die kapillêre voorsiening in die spiere self, en die krag en uithouvermoë van die hart. Inspannende oefening vergroot die krag van die hart asook die kapillêre voorsiening in die hart. 'n Normale hart wat as gevolg van oefening vergroot, is 'n kragtiger hart. Hierdie toename in grootte het ingetree as gevolg van 'n toename in die dwarsdeursnit van die hartspier. Uithouvermoë-oefeninge ontwikkel die hart meer en die spiere minder, terwyl kragoefeninge die hart minder ontwikkel en die spiere meer. Daarom is 'n kombinasie van die twee baie gewens, veral by die kondisionering van manne vir die verdedigingsmagte ³⁾. Uithouvermoë-oefeninge het tot gevolg dat die slagvolume van die hart toeneem. By ongeoefende persone veroorsaak oefening dat die hartsnelheid vinnig toeneem; by geoefende persone veroorsaak oefening dat die

90./

-
1. Smith: Wetenskaplike grondslae vir die ontwikkeling van die basiese komponente van fiksheid, p. 11.
 2. McCloy & Young: Tests and measurement in health and physical education, p. 166.
 3. McCloy: Militant physical fitness and physical education, p. 315.

hartsnelheid stadiger toeneem, aangesien daar 'n toename in slagvolume intree. Dit stel die hart in staat om gedurende diastolie 'n langer periode van rus te hê en gevolglik sal die bloedsirkulasie in die hart self vollediger wees as wanneer die hart baie vinnig klop ¹⁾.

Die doeltreffendheid van die longe word ook deur oefening vergroot en dit stel die bloed in staat om groter voorrade suurstof op te neem en ook vinniger van koolsuurgas ontslae te raak. Benewens hierdie positiewe gevolge van oefening, is daar nog talle ander wat nie hier genoem word nie ²⁾.

(b) Faktore soos krag, spieruithouvermoë en doeltreffendheid van die hart en longe is onderling afhanklik van mekaar ³⁾. Spieruithouvermoë word grootliks deur krag bepaal en in 'n mindere mate deur kardio-respiratoriese funksie; sirkulêr-respiratoriese uithouvermoë (bv. die soort uithouvermoë verlang vir landloophardlope, marathonthardlope, langafstandswem, fietsry oor lang afstande) word bepaal deur 'n kombinasie van krag, spieruithouvermoë en die doeltreffende funksie van die hart en longe. Prestasie in aktiwiteite soos naellope en gimnastiek word bepaal deur spierkrag en spieruithouvermoë; die prestasies van vermoeiende aard word, as die spiere in 'n goeie toestand is, deur kardiorespiratoriese uithouvermoë bepaal.

Daar bestaan nog ander faktore wat invloed uitoefen op uithouvermoë, naamlik klierafskeiding, motivering en koördinasie ⁴⁾; asook vet, maksimale suurstofinname, suurstofskuld, alkali-reserwes en verspreiding van energie ⁵⁾.

91./

-
1. McCloy: Militant physical fitness and physical education, p. 315.
 2. Morehouse & Miller: Physiology of exercise. C.V. Mosby Co., Saint Louis, 1967, p.165.
 3. McCloy & Young: Tests and measurement in health and physical education, p. 166.
 4. McCloy & Young: Op cit., p. 167.
 5. Morehouse & Miller: Op cit., p. 234.

Deelname aan sportsoorte wat uithouvermoë vereis, bou volgens Cureton ¹⁾ die organiese reserwes in die liggaam op, verhinder die ophoping van vet aan die liggaam, in die bloedvate, in die weefsels van die hart en rondom die longe, wat skadelike gevolge vir die hart kan hê. Aktiwiteite wat hierdie positiewe eienskappe bevorder is langafstandswem, roei, fietsry, muurbal, hindernislope, padlope, landlope en langafstandski, en ander aktiwiteite wat teen 'n hoë tempo, oor 'n tydperk van 30 minute en langer, beoefen word. Moore ²⁾ wys daarop „dat die gewone lesse in liggaamlike opvoeding op skool nie hierdie resultaat teweegbring nie tensy dit spesifiek op die ontwikkeling van fiksheid ingestel is.”

(c) Uithouvermoë kan deur middel van aktiwiteite wat inspannend genoeg is, wat lank duur en wat 'n las op die hart, bloed, sirkulasie, longe en spysverteringsstelsel plaas, ontwikkel word ³⁾. Deur die duur van deelname aan aktiwiteite te verleng of die tempo te versnel, kan uithouvermoë verder ontwikkel word ⁴⁾. Deur blootstelling aan vermoeiende oefening verhoog die persoon se weerstand teen vermoeidheid.

Oefeninge vir uithouvermoë dra by tot die opbou van 'n groter arbeidskapasiteit. Die eksperimente van Peder ⁵⁾ en Mosso ⁶⁾ bewys dit. Verhoging van die arbeidskapasiteit

92./

-
1. Smith: Wetenskaplike grondslae vir die ontwikkeling van die basiese komponente van fiksheid, p. 16.
 2. Smith: Op cit., p. 16.
 3. Steinhaus: Health and physical fitness, p. 224.
 4. Morehouse & Miller: Physiology of exercise, p. 238.
 5. Smith: Op cit., p. 4.
 6. Smith: Op cit., p. 4 & 5.

deur oefening kan maklik by deelnemers aan landlope, middelafstande, fietsry en swem bespeur word. Morehouse en Miller¹⁾ rapporteer die resultate van talle ondersoekers wat hierdie feite bevestig.

-- 0000000 ---

93./

1. Morehouse & Miller: Physiology of exercise, p. 254.

KEUSE VAN DIE TOETSBATTERY VIR DIE METING VAN FISIEKE FIKSHEID

1. Metode van samestelling

(a) In hoofstukke drie, vier en vyf is 'n studie gemaak van wat onder fisieke fiksheid verstaan word, uit welke komponente dit saamgestel is en hoe hierdie komponente gemeet word. 'n Groot aantal batterye wat voorgee om fisieke fiksheid te meet, is bestudeer. 'n Keuse is gedoen uit 'n reeks geldige, objektiewe, betroubare en eenvoudige toetse wat deur veelvuldige insluiting in batterye van fisieke fiksheidsmeting, hul toepasbaarheid bewys het. 'n Battery is saamgestel wat volgens die oordeel van die ondersoeker en op grond van getuienis uit die vorige hoofstukke versamel, fisieke fiksheid meet. Volledigheidshalwe is 'n groot battery gekies wat nie so bruikbaar is nie: dit vereis baie tyd om af te neem en duur apparaat word ook benodig. Om die Gallagher- en Brouha-opstaptoets af te neem, word 'n aantal stetoskope, 'n metronoom en enkele opstapbankies van 18" en 20" benodig. Hierdie toets is baie tydrowend. Optrekke, opstote en die skietsprong benodig weliswaar 'n rekstang en brug wat duur aparate is, maar hierdie apparaat was maklik bekombaar by die sentra waar getoets is. Meer as een toets is soms ingesluit om dieselfde komponente te meet. Die doel hiervan was om aan die instrukteur of onderwyser wat van hierdie battery gebruik wil maak, 'n groter keuse uit die toetsbattery te bied. Aan die einde van die ondersoek (hoofstuk 11) verskyn bruikbaar en korter toetsbatterye vir die meting van fisieke fiksheid.

Daar is ook gepoog om, ter wille van vergelyking, 'n aantal toetse wat deur Smith ¹⁾, Putter ²⁾, De Lange ³⁾, asook oorsese ondersoekers in hulle batterye betrek is,

94./

-
- | | |
|--------------|---|
| 1. Smith: | Prestasieskale in aktiwiteite van die liggaamlike opvoedkunde vir jongelinge van 12 tot 19 jaar, p. 80. |
| 2. Putter: | Die liggaamlike geskiktheid van blanke en nie-blanke mans, p. 110. |
| 3. De Lange: | Die fisieke fiksheidsvereistes wat die S.A. leer stel, p. 43. |

by hierdie battery in te sluit. 'n Verdere eis wat aan die toetse gestel is, is dat die toetse direk en vinnig interpreteerbaar moet wees. Die resultate moet onmiddellik na toetsing paraat wees en die waarde van die poging moet dan afgelees word.

(b) Op grond van bogenoemde oorwegings is besluit op die volgende toetsbattery wat bestem is om fisieke fiksheid te meet:

- (1) Optrekke aan die rekstang.
- (2) Opstote op die brug.
- (3) Standverspring.
- (4) Skietsprong.
- (5) 2 Minute hoeksitte.
- (6) 100 Tree-hardloop.
- (7) 800 Voet-wisselloop.
- (8) 440 Tree-hardloop.
- (9) Gallagher- en Brouha-opstaptoets.

Die meting van leeftyd, lengte en gewig is bygevoeg.

Hierdie toetsbattery is bedoel om die volgende komponente te meet:

- (a) dinamiese armkrag : optrekke en opstote;
- (b) dryfkrag van die bene : standverspring;
- (c) hardloopsnelheid : 100 tree-hardloop;
- (d) uithouvermoë : 800 voet-wisselloop en 440 tree-hardloop;
- (e) krag en uithouvermoë van die buikspiere : 2 minute hoeksitte;
- (f) organiese fiksheid : Gallagher- en Brouha-opstaptoets, en
- (g) algemene koördinasie : skietsprong.

(c) Hoewel die waarde van mediese geskiktheid erken word, is geen mediese ondersoek in hierdie toetsbattery betrek nie: dit is te duur. Weermaglotelinge en polisiestudente word voor hul opname in die weermag en polisie aan streng

mediese keuring onderwerp. Gedurende hul opleiding geniet lotelinge en studente goeie mediese sorg. Die ondersoeker het dit nie nodig geag om die proefpersone weer eens aan 'n mediese ondersoek te onderwerp nie. Skoliere wat volgens die oordeel van die toetsafnemer en volgens eie oordeel gesond was ten tyde van toetsing, is getoets. Persone wat aan enige vorm van ongesteldheid gely het, soos verkoue, maagaandoenings, vermoeidheid, beserings en so meer, is nie toegelaat om vir toetsing aan te meld nie.

2. Keuse van die toetse

(1) en (2) Optrekke aan die rekstang en Opstote op die brug

(a) Volgens McCloy ¹⁾ is optrekke alleen 'n goeie toets om totale krag (van die arms) te meet. Hy beveel die volgende formules aan waarvolgens armkrag deur middel van optrekke en opstote gemeet kan word:

$$\text{Totale Krag} = 1.27 \text{ Optrekke (of Opstote)} \cdot 133 \text{ X Gewig.}$$

$$\text{Totale Krag} = 1.77 \text{ Gewig} + 3.42 \text{ Optrekke (of Opstote)} - 46.$$

Hierdie twee toetse vir „Totale Krag” het korrelasies van .9150 en .9337 gehad met 'n battery wat totale krag van die arms gemeet het. Optrekke of opstote is hiervolgens 'n geldige toets vir die meting van armkrag. Dit sou myns insiens 'n foutiewe afleiding wees om „Totale Krag” hier te beskou as totale krag van die hele liggaam. Hierdie toetsbattery vir „Totale Krag” waaraan optrekke en opstote gekorreleer is, het uitsluitlik bestaan uit verskillende variasies van die meting van armkrag.

(b) Cozens ²⁾ beklemtoon die waarde van opstote op die brug as 'n toets vir die meting van armkrag. Hy korreleer opstote en optrekke met 'n maatstaf van 22 toetse wat bedoel is om algemene atletiese bekwaamheid te meet, en vind 'n positiewe

96./

-
1. McCloy: A new method of scoring chinning and dipping. Research Quarterly, 2:4, 1931, p. 139.
 2. Cozens: Strength tests as measures of general athletic ability in college men, p.45.

korrelasie van $r = .592$ vir opstote en $r = .453$ vir optrekke. Optrekke en opstote korreleer 0.601 met mekaar. McCloy se toets vir armkrag korreleer 0.430 met opstote en .253 met optrekke. Cozens ¹⁾ gebruik in dieselfde ondersoek 'n battery van 10 kragtoetse om vas te stel wat hul onderskeie waarde is om atletiese bekwaamheid te voorspel. Hierdie battery het bestaan uit rugkrag, beenkrag, knieweerstand, knietrek, armstoot, armtrek, regter- en linker-greepkrag, optrekke, opstote. Hierdie battery het 'n korrelasie van $R = .651$ met atletiese bekwaamheid gelewer. Optrekke het hier 'n korrelasie van $r = .496$ met die maatstaf van die tien kragtoetse gehad en opstote $r = .631$. McCloy se indeks vir armkrag (1.77 G + 3.42 Ot - 46) korreleer hier .661 met die maatstaf. Hierdie resultate verskil van die van McCloy ²⁾ hierbo waar hy voorgee dat optrekke 0.91 en 0.93 korreleer met totale krag - tensy hy bedoel totale krag van die arms. Optrekke plus opstote korreleer .635 met die maatstaf. Leeftyd het baie laag met optrekke en opstote gekorreleer, 0.216 en 0.200 respektiewelik. Liggaamslengte het 'n negatiewe korrelasie van -0.144 en -0.061 met optrekke en opstote onderskeidelik getoon. Dit toon dat toename in liggaamslengte die prestasie in optrekke en opstote baie min benadeel. Hy vind ook 'n negatiewe korrelasie van -0.158 tussen optrekke en liggaamsgewig en 'n onbeduidende korrelasie van 0.020 tussen liggaamsgewig en opstote op die brug.

(c) Die bevindinge van De Lange ³⁾ stem in hooftrekke ooreen met die van Cozens: De Lange meet 'n negatiewe korrelasie van -0.277 tussen optrekke en liggaamsgewig. Putter ⁴⁾ vind

97./

-
- | | |
|--------------|--|
| 1. Cozens: | Strength tests as measures of general athletic ability in college men. |
| 2. McCloy: | A new method of scoring chinning and dipping. |
| 3. De Lange: | Die fisieke fiksheidsvereistes wat die S.A. leër stel, p. 44. |
| 4. Putter: | Die liggaamlike geskiktheid van blanke en nie-blanke mans, p. 120. |

'n korrelasie van 0.020 tussen liggaamsgewig en die aantal optrekke, gemeet by studente in liggaamlike opvoeding. Ten opsigte van blanke mans van 19 tot 35 jaar, het Putter ¹⁾ 'n negatiewe korrelasie van -0.969 gevind. Hierdie verskil is realisties. By studente in liggaamlike opvoeding wat aktief aan apparaatgimnastiek meedoen, behoort die armkrag goed ontwikkel te wees en sal die negatiewe verwantskap tussen liggaamsgewig en die aantal optrekke (of opstote) geringer wees as by persone wat nie aan hierdie vorms van kondisionering meedoen nie. Namate armkrag afneem, sal die dooie gewig van die liggaam meer stremmend inwerk op prestasie in optrekke en opstote en sal die negatiewe korrelasie ook toeneem.

Nieman ²⁾ vind 'n ewe lae korrelasie van 0.020 vir veertienjarige seuns en 0.010 vir vyftienjarige seuns tussen optrekke en liggaamsgewig. Die ondersoek van Postma en Berends ³⁾ toon, ooreenstemmend met die neiging wat deur De Lange ⁴⁾, Putter ⁵⁾, Cozens ⁶⁾ aangetoon is, 'n negatiewe korrelasie van -0.102 tussen optrekke en liggaamsgewig.

Putter ⁷⁾ beweer dat die telling van die aantal optrekke alleen as maatstaf vir die berekening van armkrag misleidend kan wees, en beveel die formule van McCloy aan:

98./

-
1. Putter: Die liggaamlike geskiktheid van blanke en nie-blanke mans.
 2. De Lange: Die fisieke fiksheidsvereistes wat die S.A. leër stel, p. 45.
 3. Postma & Berends: The construction of a practical fitness test battery for young men, p. 12.
 4. De Lange: Op cit..
 5. Putter: Op cit..
 6. Cozens: Strength tests as measures of general athletic ability in college men.
 7. Putter: Op cit., p. 298.

$$\text{Armkr} = 1.27 \text{ Optreкке} \cdot 133 \text{ X Gewig.}$$

As rede word genoem die invloed van gewig op die aantal optreкке. Volgens hom kan die aantal optreкке aan die rekstang slegs gebruik word as die proefpersone dieselfde liggaamsgewig het. De Lange ¹⁾ steun hierdie standpunt en vind 'n beduidende korrelasie van 0.80 tussen liggaamsgewig en optrekkrag, bereken volgens McCloy se formule. Hierdie hoë korrelasie is nie verrassend nie, want die werklike prestasie is al reeds bevoordeel deurdat liggaamsgewig in berekening gebring is. Deur dit nou te korreleer, word die geringe verwantskap wat daar tussen optreкке en liggaamsgewig bestaan, net vergroot.

Bogenoemde feite toon dat toename in liggaamsgewig stremmend inwerk op die prestasie in optreкке aan die rekstang, en die logiese konsekwensie is dat liggaamsgewig in berekening gebring moet word by die noukeurige meting van armkrag.

Die formule van McCloy laat ook ruimte vir buitensporige bevoordeling of benadeling: die swaar persoon wat 'n geringe aantal optreкке kan doen word aansienlik bevoordeel bo die ligter persoon wat 'n groot aantal optreкке kan doen. Ter illustrasie gee ek die volgende voorbeeld. Toetspersoon A weeg 180 pond en kan 4 optreкке doen, B weeg 200 pond en kan 7 optreкке doen en C weeg 150 pond en kan 12 optreкке doen. 'n Vergelyking op prestasieskale volgens A: McCloy se indeks, B: De Lange se prestasieskaal, C: Smith se prestasieskale en D: prestasieskale van hierdie ondersoek, sien soos volg daar uit:

	A	B	C	D
Proefpersoon A : (4) -	275	56%	23%	22%
Proefpersoon B : (7) -	329	88%	38%	37%
Proefpersoon C : (12) -	265	51%	63%	64%

99./

1. De Lange: Die fisieke fiksheidsvereistes wat die S.A. leër stel, p. 45.

Die swaar persoon word deur McCloy en De Lange se skale buitensporig bevoordeel, terwyl die ligter persoon wat 12 optreкке kon doen, volgens hierdie skale die laagste punte aanteken. Oorgewig is nie bevorderlik vir fisieke fiksheid nie en hoef ook nie deur berekening tegemoet gekom te word nie.

In hierdie ondersoek is volstaan met die rou gegewens oor sowel optreкке as opstote. Die berekenings van McCloy om armkrag te voorspel, kompliseer die toetse. Talle ondersoekers (soos aangetoon in hoofstuk 5) verkies hierdie metode van armkragmeting bo die van McCloy: dis eenvoudiger en die resultaat word in 'n bekende eenheid uitgedruk. In sy prestasieskale vir seuns van 12 tot 19 jaar verkies Smith ¹⁾ hierdie metode vir die meting van optreкке en opstote bo die van McCloy.

(d) Optreкке en opstote op die brug is betroubare toetse. Cureton ²⁾ meet 'n betroubaarheidskwosiënt van .86 en .87 vir optreкке en opstote onderskeidelik. Brown ³⁾ vind 'n betroubaarheidskwosiënt van .936 vir opstote en .915 vir optreкке, en 'n korrelasie van .587 tussen optreкке en opstote. Ook Larson ⁴⁾ bevestig hierdie hoë betroubaarheidskwosiënte: optreкке en opstote het 'n betroubaarheid van .8719 en .9024 respektiewelik. McHone ⁵⁾ vind 'n ewe hoë kwosiënt, .915 vir opstote en .901 vir optreкке. Ook Putter ⁶⁾

100./

-
1. Smith: Prestasieskale in aktiwiteite van die liggaamlike opvoedkunde vir jongelinge van 12 tot 19 jaar, pp. 114-5, 116-7.
 2. Smith: Op cit., p. 37.
 3. Brown: A comparative study of motor fitness tests, p. 11.
 4. Larson: A factor analysis of motor ability variables and tests, with tests for college men, p. 508.
 5. McHone, Tompkin & Davis: Short batteries of tests measuring physical efficiency for high school boys. Research Quarterly, 2, 1952, p. 91.
 6. Putter: Die liggaamlike geskiktheid van blanke en nie-blanke mans, p. 121.

bevestig hierdie hoë betroubaarheid van die optrektoets deur 'n kwosiënt van 0.927 te meet.

(e) Optrekke sowel as opstote is gewilde toetse vir die meting van fisieke fiksheid. Die rede hiervoor moet gesoek word in die eenvoud van toepassing en in hul hoë voorspellingswaarde van die maatstaf fisieke fiksheid. Cozens (sien paragraaf (a) hierbo) het hierdie feit in 'n ondersoek toegelig, en sluit optrekke sowel as opstote in by 'n toetsbattery wat bestem is om krag te meet ¹⁾. Clarke en Carter ²⁾ sluit sowel optrekke as opstote in by hul toetsbattery vir kragtoetse, en vind korrelasies wat wissel van 0.78, 0.74 tot 0.63 tussen die twee toetse. Baie lae korrelasies is verkry tussen McCloy se indeks vir armkrag en optrekke en opstote, korrelasies wat wissel van .19 tot .45. Optrekke en ook opstote het hoë korrelasies van .73 en .72 met die fisieke fiksheidsindeks gelewer.

Larson ³⁾ ondersoek die verwantskap tussen optrekke en opstote met 'n maatstaf bestaande uit 15 toetse wat motoriese bekwaamheid meet, en vind korrelasies van .6337 en .6803 tussen opstote, optrekke en die kriterium onderskeidelik. Toe hy hierdie maatstaf vergroot het tot 25 toetse, het optrekke .6965 en opstote .7055 met die maatstaf gekorreleer. Hierdie bevinding toon dat beide hierdie toetse hoë voorspellingswaarde vir die maatstaf het. In 'n voortgesette studie verifieer Larson ⁴⁾ hierdie bevindinge deurdat hy 'n korrelasie van .6447 vir optrekke en .6323 vir opstote met die maatstaf van 15 toetse wat fisieke fiksheid meet, vind. Hierdie twee onder-

101./

-
1. Cozens: Strength tests as measures of general athletic ability in college men, p.52.
 2. Clarke & Carter: Oregon simplifications of the strength and physical fitness indices. Research Quarterly, 30:1, 1959, p.7.
 3. Larson: A factor of validity analysis of strength variables and tests with a test combination of chinning, dipping, and vertical jump. Research Quarterly, 11:4, 1940, p. 86.
 4. Larson: Some findings resulting from the army air forces physical training program, p. 148.

soeke bevestig die belangrike plek wat opstote en optrekke inneem in die ry van toetse wat voorgee om fisieke fiksheid te meet.

Putter vind dat optrekke 'n korrelasie van 0.663 toon met 'n maatstaf van 14 toetse wat bedoel was om algemene liggaamlike prestasievermoë te meet ¹⁾; De Lange ²⁾ vind 'n korrelasie van 0.754 tussen optrekkrag (bereken volgens McCloy se formule) en die maatstaf.

(f) In die lig van bogenoemde besonderhede, kan die optrekke en opstote as 'n goeie toetskeuse vir die meting van dinamiese armkrag beskou word. Dinamiese armkragmeting is verkies bo die meting van statiese krag of dinamometriese krag. Hierdie keuse is gegrond op die bevinding van Larson ³⁾ dat dinamiese krag 'n vollediger beeld gee van 'n saamgestelde maatstaf vir die meting van motoriese bekwaamheid as wat statiese of dinamometriese krag gee. Eersgenoemde het die saamgestelde maatstaf (saamgestel uit kragtoetse en toetse wat motoriese bekwaamheid meet) met 68% voorspel en laasgenoemde met 24%. Dinamometriese krag dui nie noodwendig aan in hoeverre die persoon bevoeg is om sy liggaamsgewig doeltreffend te kan hanteer nie; daarom verkies Larson ⁴⁾ dinamiese bo statiese kragmeting:

„Effective control of body weight is fundamental in good large-muscle motor performance.”

Optrekke en opstote moet in hierdie ondersoek gesien word as twee toetse vir die meting van dinamiese armkrag. Met die oog op groter toepasbaarheid en meer volledige toetsing, is albei toetse gebruik.

102./

-
1. Putter: Die liggaamlike geskiktheid van blanke en nie-blanke mans, p. 121.
 2. De Lange: Die fisieke fiksheidsvereistes wat die S.A. leër stel, p. 45.
 3. Larson: A factor of validity analysis of strength variables and tests with a test combination of chinning, dipping, and vertical jump.
 4. Larson: Op cit., p. 90.

(3) Standverspring

(a) Smith ¹⁾ noem standverspring 'n toets wat die dryfkrag van 'n persoon doeltreffend meet. Putter ²⁾ beweer dat die toets gebruik word vir meting van dryfkrag van die bene en die meting van liggaamsbeheer of koördinasie ³⁾. Soos blyk uit die vorige hoofstuk, word òf standverspring òf standhoogspring (vertikale sprong) gebruik vir die meting van dryfkrag van die bene. Onderzoekers wat veral met groot toetsgroepe moes werk soos Smith ⁴⁾, Putter ⁵⁾, De Lange ⁶⁾, Cozens ⁷⁾ en andere, gee voorkeur aan die standverspringtoets bo standhoogspring: die toets is ewe betroubaar en geldig, maar eenvoudiger en vinniger om toe te pas. Noukeuriger meting is 'n verdere oorweging. Om dié rede is standverspring verkies bo standhoogspring.

(b) Standverspring is 'n baie betroubare toets en besit 'n hoë voorspellingswaarde van fisieke fiksheid.

In 'n vooronderzoek vind De Lange ⁸⁾ 'n korrelasie van 0.825 tussen standverspring en 'n maatstaf van 11 toetse wat fisieke fiksheid moes meet. Standverspring toon 'n betrou-

103./

-
- | | |
|--------------|---|
| 1. Smith: | Prestasieskale in aktiwiteite van die liggaamlike opvoedkunde vir jongelinge van 12 tot 19 jaar, p. 36. |
| 2. Putter: | Die liggaamlike geskiktheid van blanke en nie-blanke mans, p. 116. |
| 3. Putter: | Op cit., p. 165. |
| 4. Smith: | Op cit., |
| 5. Putter: | Op cit.. |
| 6. De Lange: | Die fisieke fiksheidsvereistes wat die S.A. leër stel. |
| 7. Cozens: | Strength tests as measures of general athletic ability in college men. |
| 8. De Lange: | Op cit., p. 49. |

baarheidskwosiënt van 0.880. Die verwantskap tussen standverspring en die fisieke fiksheidsindeks van twee afsonderlike groepe proefpersone is 0.788 en 0.775.

'n Soortgelyke hoë verwantskap tussen standverspring en 'n maatstaf vir die meting van algemene liggaamlike prestasievermoë is deur Putter ¹⁾ gevind: standverspring het 0.739 met die maatstaf gekorreleer. In dieselfde ondersoek word 'n korrelasie van 0.809 ²⁾ tussen standverspring en 'n prestasie-indeks vir die meting van algemene liggaamlike prestasievermoë (fisieke fiksheid) van 19- tot 35-jarige blanke mans aangeteken. Ten opsigte van Bantoemans van dieselfde ouderdom word 'n korrelasie van 0.786 aangeteken, en by kombinasie van die twee groepe, korreleer standverspring 0.875 met die prestasie-indeks.

Ook in die ondersoek van Postma en Berends ³⁾ korreleer standverspring hoog met die kriterium vir fisieke fiksheid, naamlik 0.781. Standverspring en standhoogspring korreleer 0.561 vir een toetsgroep en 0.724 vir 'n ander toetsgroep met mekaar.

Cozens ⁴⁾ korreleer standverspring met 'n maatstaf van 22 toetse en verkry 'n korrelasie van 0.719. Brown ⁵⁾ rapporteer betroubaarheidskwosiënte wat wissel van 0.66 tot 0.98 vir standverspring, en vind in 'n ondersoek 'n betroubaarheidskwosiënt van 0.905. Standverspring korreleer

104./

-
1. Putter: Die liggaamlike geskiktheid van blanke en nie-blanke mans, p. 117.
 2. Putter: Op cit., p. 359.
 3. Postma & Berends: The construction of a practical physical fitness test battery for young men, p. 15.
 4. Cozens: Strength tests as measures of general athletic ability in college men, p.46.
 5. Brown: A comparative study of motor fitness tests, p. 11.

verder 0.407 met opstote op die brug, 0.457 met 60 tree-hardloop, 0.281 met hoeksitte en 0.374 met optrekke. Harold M. Barrow ¹⁾ stel 'n battery van 29 toetse saam en vind 'n korrelasie van 0.759 tussen standverspring en die maatstaf. Standverspring toon 'n objektiwiteitskwosiënt van 0.996 en 'n betroubaarkwosiënt van 0.895. Larson ²⁾ rapporteer 'n korrelasie van 0.6803 tussen standverspring en 'n maatstaf verkry uit 'n battery van 25 toetse. Stein ³⁾ meet 'n betroubaarkwosiënt van 0.900 vir standverspring. McHone ⁴⁾ korreleer standverspring met 'n maatstaf van 19 toetse en vind 'n kwosiënt van 0.686.

(c) Op grond van hierdie getuienis kan die standverspring aanvaar word as 'n betroubare en geldige toets vir die meting van dryfkrag van die bene.

(4) 2 Minute hoeksitte

(a) Die 2 minute hoeksittoets word beskou as 'n toets wat die krag en uithouvermoë van die groot maagspiere meet.

(b) Daar bestaan verskeie maniere waarvolgens hoeksittoetse afgeneem kan word. Capen ⁵⁾ onderskei die volgende toetse:

- i. hoeksitte vir een minuut, vir twee minute, drie minute en vyf minute, bekend as spoed-hoeksitte;
- ii. maksimale aantal hoeksitte vir 'n onbepaalde tyd.

Havlicek ⁶⁾ beveel die 3 minute hoeksitte bo maksimale aantal

105./

-
- | | |
|------------------|--|
| 1. Barrow: | Test of motor ability for college men. |
| 2. Larson: | A factor analysis of motor ability variables and tests, with tests for college men, p. 508. |
| 3. Stein: | The reliability of the youth fitness test. Research Quarterly, 35:3, 1964, p. 329. |
| 4. McHone et al: | Short batteries of tests measuring physical efficiency for high school boys, p. 91. |
| 5. Capen: | A comparative study of three methods of sit-up training. Research Quarterly, 22:1, 1951, p. 109. |
| 6. Havlicek: | Speed sit-ups. Research Quarterly, 15:1, 1944, p. 76. |

hoeksitte aan as toets vir die meting van abdominale krag en uithouvermoë. Waglow ¹⁾ maak gebruik van die 2 minute hoeksitte en verkies dit bo die ander metodes van hoeksittoetsing. Ook die „AAF Test for Physical Fitness" sluit die hoeksittoets in. Die volgende betroubaarheidskwosiënte is gemeet: 0.958 ²⁾, 0.709 ³⁾, 0.71 tot 0.99 vir 2 minute hoeksitte, asook 0.823 ⁴⁾. Larson ⁵⁾ vind dat hoeksitte 0.5422 korreleer met 'n maatstaf van 15 toetse.

(c) Hoewel administrateurs van die hoeksittoetse voorgee dat dit krag en uithouvermoë van die maagspiere meet, bestaan daar 'n mate van twyfel of dit wel die geval is. DeWitt ⁶⁾ toets die krag en uithouvermoë van die maagspiere deur middel van dinamometriese toetse en vind 'n lae verwantskap tussen maksimale aantal hoeksitte en die resultate van dinamometriese krag- en uithouvermoëmeting. Hy stel die vraag of hoeksittoetse werklik die krag en uithouvermoë van die maagspiere meet soos wat dit voorgee om te doen. Hierdie probleem word ook deur Wedemeyer ⁷⁾ ondersoek. Hy meet die hoeksitkrag deur middel van die breekweerstandtoets van Martin en vind dat geen beduidende verwantskap of ooreenkoms tussen hoeksitprestasies en krag van die buikspiere bestaan nie. Hy vind verder dat liggaamsbou geen invloed op die uitvoering van

106./

-
1. Waglow: A scoring table for two-minute sit-ups. Research Quarterly, 23, 1952, p. 111.
 2. Stein: The reliability of the youth fitness test, p. 329.
 3. Sigerseth: Some effects of training upon young and middle-aged men. Research Quarterly, 22:1, 1951, p. 79.
 4. Brown: A comparative study of motor fitness tests, p. 11.
 5. Larson: Some findings resulting from the army air forces physical training program, p. 148.
 6. DeWitt: A study of the sit-up type of test as a means of measuring strength and endurance of the abdominal muscles. Research Quarterly, 15:1, 1944, p. 60.
 7. Wedemeyer: A differential analysis of sit-ups for strength and muscular endurance. Research Quarterly, 17:1, 1946, p. 46.

hoeksitte het nie. Hy vind dat die hoeksittoetse 'n kombinasie van krag en uithouvermoë van die maagspiere, beter bekend as fiksheid van die maagspiere, meet. Volgens DeWitt ¹⁾ word swaar en lang persone benadeel in die uitvoering van hoeksitte.

Dis nog nie vir my 'n uitgemaakte saak of die resultate van hierdie ondersoekes ~~betroubaar~~ ^{geldig} is nie aangesien 'n dinamiese kragtoets vergelyk is met 'n dinamometriese kragtoets. Verdere ondersoekes oor hierdie spesifieke probleem is nodig.

(d) In talle toetsbatterye vir die meting van fisieke fiksheid word die hoeksittoetse ingesluit. Ek noem die volgende: Kistler ²⁾, die AAF Battery vir Fisieke Fiksheid ³⁾, Larson ⁴⁾, Fiksheidstoetse van die V.S.A.-vloot ⁵⁾, Army Physical Efficiency Test ⁶⁾, Weber ⁷⁾, Landiss ⁸⁾, Blesh en Scholz ⁹⁾ en Sigerseth ¹⁰⁾.

107./

-
- | | |
|--------------------|---|
| 1. DeWitt: | A study of the sit-up type of test as a means of measuring strength and endurance of the abdominal muscles, p.60. |
| 2. Kistler: | A study of the results of eight weeks of participation in a university physical fitness program for men, p. 23. |
| 3. Mathews: | Measurement in physical education, p.117. |
| 4. Larson: | Some findings resulting from the army air forces physical training program, p. 144. |
| 5. Mathews: | Op cit., p. 119. |
| 6. Mathews: | Op cit., p. 119. |
| 7. Weber: | Relationship of physical fitness to success in college and to personality, p. 471. |
| 8. Landiss: | Influences of physical education activities on motor ability and physical fitness of male freshmen, p. 295. |
| 9. Blesh & Scholz: | Ten-year survey of physical fitness tests at Yale University, p. 321. |
| 10. Sigerseth: | Some effects of training upon young and middle-aged men, p. 79. |

Die hoeksittoets is 'n eenvoudige toets wat min apparaat vereis en wat gemaklik binne 'n baie kort tydsbestek op groot groepe proefpersone toegepas kan word. Dis 'n toets wat hom goed leen tot selfkompetisie en motivering deur maats. Die 2 minute hoeksitte word aanbeveel bo die ander vorms van hoeksitmeting: hierdie tydsduur is voldoende om maksimale aantal hoeksitte te meet, want baie min proefpersone is in staat om maksimum tempo vir die volle tydsduur vol te hou.

In Suid-Afrika word dié toets baie selde gebruik. Ek glo dat die waarde daarvan vir die meting van fisieke fiksheid hier onderskat word.

(5) 100 Tree-hardloop

(a) Die 100 tree-hardloop is 'n toets vir hardloopsnelheid, bewegingsnelheid van die hele liggaam in 'n bepaalde rigting.

(b) Die 60 tree-hardloop en die 75 tree-hardloop is toetse wat ook gebruik word om hardloopsnelheid te meet. Postma en Berends ¹⁾ gee voorkeur aan die 60 tree-naelloop. Dit korreleer 0.64 met 'n kriterium van 20 toetse, 'n korrelasie wat hoogsbeduidend is. As die battery verklein word tot 10 toetse, korreleer dit 0.740 met die kriterium. Die ondersoekers sluit die 60 tree-naelloop in as een van hul toetse vir die meting van fisieke fiksheid. De Lange ²⁾ en Putter ³⁾ gee voorkeur aan die 60 tree-wisselloop as toets vir die meting van snelheid van die bene. Stein ⁴⁾ sluit die 50 tree-naelloop in as toets vir die meting van hardloopsnelheid, 'n toets met 'n betroubaarheid van 0.924. As snelheidstoets

108./

-
1. Postma & Berends: The construction of a practical physical fitness test battery for young men, p. 9.
 2. De Lange: Die fisieke fiksheidsvereistes wat die S.A. leër stel, p. 98.
 3. Putter: Die liggaamlike geskiktheid van blanke en nie-blanke mans, p. 117.
 4. Stein: The reliability of the youth fitness test, p. 329.

beveel Larson ¹⁾ die 60 tree-naelloop aan, 'n toets wat 'n korrelasie van 0.6775 met 'n maatstaf van 15 toetse getoon het. Ook Barrow ²⁾ gee voorkeur aan die 60 tree-naelloop as 'n toets vir snelheid. Hy vind 'n betroubaarheid van 0.828 en 'n korrelasie van 0.723 met 'n maatstaf van ses toetse wat fisieke fiksheid meet. Brown ³⁾ teken betroubaarheidskwasiënte wat wissel van 0.84 tot 0.97 aan vir die 60 tree-naelloop.

Hierdie gegewens toon dat naellope 'n gewilde keuse is vir die meting van hardloopsnelheid. Nie alleen is toetse in 'n hoë mate betroubaar nie, maar dit besit ook 'n hoë voorspellingswaarde van fisieke fiksheid.

Die 100 tree-hardloop is 'n erkende atletieknommer en daarom is die toets ook van praktiese vergelykende waarde. De Jongh en andere ⁴⁾ verkies die 100 tree-naelloop as 'n toets vir snelheid. Ook word dit in die „Sigma Delta Psi“-prestasieskale ⁵⁾ as toets vir snelheid ingesluit. Die prestasies in hierdie toetsnommer kan ook met die resultate van Smith ⁶⁾ en Putter ⁷⁾ vergelyk word. Sowel die weermag as die polisiekollege maak van die 100 tree-naelloop gebruik as 'n toets vir die meting van hardloopsnelheid. Op skool

109./

-
1. Larson: Some findings resulting from the army air forces physical training program, p. 147.
 2. Barrow: Test of motor ability for college men, p. 258.
 3. Brown: A comparative study of motor fitness tests, p. 11.
 4. De Jongh, Cluver & Jokl: Die beginsel van liggaamlike prestasieroosters, p. 10.
 5. McCloy & Young: Tests and measurement in health and physical education, p. 217.
 6. Smith: Prestasieskale in aktiwiteite van die liggaamlike opvoedkunde vir jongelinge van 12 tot 19 jaar. .
 7. Putter: 'n Vergelyking van die liggaamlike prestasievermoë tussen mansstudente in liggaamlike opvoeding, sportmanne en nie-sportmanne.

is hierdie toets baie bekend. Aangesien alle sentra waar getoets is oor goeie naelloopbane beskik, is hierdie toets ingesluit.

(6) Skietsprong

(a) Die skietsprong meet algemene koördinasie van die liggaam.

(b) Larson ¹⁾ ondersoek die bydrae van die skietsprong tot 'n battery van 25 toetse en vind 'n korrelasie van 0.7723 met die maatstaf. Uit hierdie battery stel hy verskeie korter batterye saam wat hoog korreleer met die oorspronklike maatstaf, en in elkeen van hierdie 9 voorgestelde batterye is die skietsprong opgeneem. Die betroubaarheid van die skietsprong is hoog, 0.9280. Larson se bevinding word bevestig deur 'n ondersoek van Brown ²⁾ wat 'n betroubaarheidskorrelasie van 0.863 vind. In sy literatuurstudie teken Brown betroubaarheidskorrelasies wat wissel van 0.92 tot 0.93 aan.

Cozens ³⁾ sluit die skietsprong in as een van sy 22 toetse wat algemene atletiese bekwaamheid meet en neem hierdie toets ook in sy finale battery van sewe toetse op. Hy meet 'n korrelasie van 0.569 met die 22-toets-maatstaf. Wilbur ⁴⁾ en ook Postma en Berends ⁵⁾ sluit die skietsprong by hul toetsbattery vir fisieke fiksheid in. Postma en Berends meet beduidende korrelasies van 0.66 en 0.63 tussen die skietsprong en 'n kriterium van fisieke fiksheid. Die skietsprong korreleer 0.363 met krieketbalgooi, 0.377 met gewigstoot, 0.568 met standverspring, 0.540 met opstote op die brug,

110./

-
1. Larson: A factor analysis of motor ability variables and tests, with tests for college men, p. 508.
 2. Brown: A comparative study of motor fitness tests, p. 11.
 3. Cozens: Strength tests as measures of general athletic ability in college men, p.45.
 4. Wilbur: A comparative study of physical fitness indices as measured by two programs of physical education: the sports method and the apparatus method, p.330.
 5. Postma & Berends: The construction of a practical physical fitness test battery for young men, p.9.

0.482 met die vertikale sprong en 0.416 met optrekke.

(c) Die skietsprong is 'n goeie toets vir die meting van algemene liggaamskoördinasie. Dit is egter 'n toets wat baie tydrowend is en wat duur en swaar apparaat vereis: verskeie rekstange is nodig om groot groepe vinnig te toets. Aangesien hierdie apparaat by die onderskeie toetssentra beskikbaar was, is hierdie toets in my toetsprogram opgeneem.

(7) 800 Voet-wisselloop

(a) Die 800 voet-wisselloop meet organiese en algemene uithouvermoë.

(b) Die 800 voet-wisselloop is 'n toets wat deur Putter ¹⁾ saamgestel en op die proef gestel is. Dis 'n vermoeiende toets wat 'n besondere las plaas op die uithouvermoë van groot spiergroepe en op organiese uithouvermoë. Wisselloop-toetse vir die meting van uithouvermoë word reeds vir baie jare in die V.S.A. gebruik. Die AAF-Toets vir Fisieke Fiskheid sluit die 300 tree-wisselloop in as 'n toets vir uithouvermoë ²⁾. Hierdie toets is verkies bo die 360 tree-hardloop. Ook die Army Physical Efficiency Test ³⁾ sluit die 300 tree-wisselloop in as 'n toets vir uithouvermoë. Weber ⁴⁾ en Landiss ⁵⁾ maak ook van die 300 tree-wisselloop-toets gebruik om uithouvermoë te meet.

(c) Putter ⁶⁾ vind 'n betekenisvolle korrelasie van 0.624

111./

-
1. Putter: Die liggaamlike geskiktheid van blanke en nie-blanke mans, p. 117.
 2. Larson: Some findings resulting from the army air forces physical training program, p. 147.
 3. Mathews: Measurement in physical education, p.119.
 4. Weber: Relationship of physical fitness to success in college and to personality, p. 471.
 5. Landiss: Influences of physical education activities on motor ability and physical fitness of male freshmen, p. 295.
 6. Putter: Op cit., p. 122.

tussen die wissellooptoets en die 880 tree-hardloop. Dit het 'n betroubaarheid van 0.810. Putter ¹⁾ verkies die wissellooptoets bo die 880 tree-hardloop, want dit toon 'n hoër korrelasie met die maatstaf van 16 toetse wat algemene liggaamlike prestasievermoë meet, 0.593 teenoor die 0.436 van die 880 tree-hardloop. Om talle ander aanneembare en praktiese redes verkies hy die wissellooptoets bo die 880 tree-hardloop. Gemeet aan 'n maatstaf van 6 toetse, vind hy ²⁾ die volgende betekenisvolle korrelasies vir drie afsonderlike groepe: 0.722, 0.639 en 0.674.

Die geldigheid van die 800 voet-wissellooptoets word deur 'n ondersoek van De Lange ³⁾ bevestig. Hy vind 'n betekenisvolle korrelasie van 0.660 tussen die wissellooptoets en die 300 tree-naelloop. Dit toon 'n betroubaarheid van 0.869 ⁴⁾. Om praktiese redes verkies De Lange hierdie toets bo die 300 tree-naelloop, die 880 tree-hardloop of die 1 myl-hardloop: laasgenoemde nommers wek 'n mate van teensin by die toetspersoon. Atletiekbane is ook nie altyd bekombaar nie, terwyl die wissellooptoets min ruimte vereis. Dis verder 'n eenvoudige toets wat min apparaat vereis en hom by uitstek tot voortdurende motivering leen, beter as die 300, 440, 880 tree-hardloop of die 1 myl-hardloop. Kontak tussen die toetsafnemer en die proefpersoon, tussen die proefpersoon en die buitestandere of mede-toetspersone, kan deur die verloop van die hele toets uniek gehandhaaf word. Dit dra daartoe by dat die proefpersoon maksimale prestasie in hierdie toets lewer. Aangesien dit onmoontlik is om van die begin af teen maksimum snelheid te beweeg, raak die probleem

112./

-
1. Putter: Die liggaamlike geskiktheid van blanke en nie-blanke mans.
 2. Putter: Op cit., p. 359.
 3. De Lange: Die fisieke fiksheidsvereistes wat die S.A. leër stel, p. 50.
 4. De Lange: Op cit., p. 51.

van pasberekening nie so 'n lastige vragstuk soos by die 880 tree-hardloop of die 1 myl-hardloop nie. Die proefpersoon is by die wissellooptoets veronderstel om 'n vinnige eweredige pas te neem en daarmee vol te hou. Bell ¹⁾ noem dat sukses in die 440 tree-hardloop en 880 tree-hardloop as toetse vir uithouvermoë, grootliks bepaal word deur pasberekening, wilskrag en ander faktore benewens uithouvermoë.

(d) Op grond van die goeie resultate wat met wissellooptoetse verkry is deur Putter ²⁾, De Lange ³⁾, Weber ⁴⁾, Landiss ⁵⁾, die AAF-Toets vir Fisieke Fiksheid ⁶⁾ en die Army Physical Efficiency Test ⁷⁾ is besluit om die 800 voet-wisselloop as 'n toets vir uithouvermoë op die proef te stel. Ter wille van volledigheid en groter bruikbaarheid is beide die 440 tree-hardloop en die 800 voet-wisselloop in die toetsbattery ingesluit as toetse vir uithouvermoë. Soos in die vorige hoofstukke aangetoon, speel uithouvermoë 'n baie belangrike rol in die weermag en polisie en dis daarom belangrik dat hierdie komponent so volledig moontlik gemeet moet word.

(8) 440 Tree-hardloop

(a) Die 440 tree-hardloop meet hardloop-uithouvermoë; meer in

113./

-
- | | |
|--------------|--|
| 1. Bell: | The validity of certain tests of endurance. Research Quarterly, 19:3, 1948, p. 229. |
| 2. Putter: | Die liggaamlike geskiktheid van blanke en nie-blanke mans. |
| 3. De Lange: | Die fisieke fiksheidsvereistes wat die S.A. leer stel. |
| 4. Weber: | Relationship of physical fitness to success in college and to personality. |
| 5. Landiss: | Influences of physical education activities on motor ability and physical fitness of male freshmen . |
| 6. Mathews: | Measurement in physical education. |
| 7. Mathews: | Op cit.. |

besonder die vermoë om maksimale of sub-maksimale snelheid oor 'n betreklike lang afstand vol te hou.

(b) Die prestasie in die 440 tree-hardloop is die resultaat van snelheid, krag en uithouvermoë, saamgevat in die term snelkrag. By die 880 tree-hardloop of die 1 myl-hardloop word arbeid verrig teen sub-maksimale tempo en is die liggaam in staat om in 'n redelike mate te voorsien in die aanvraag na suurstof en ander energieverkaffende bestanddele; by die 440 tree-naelloop (wat dit in der waarheid is) word arbeid teen 'n baie hoë tempo en oor 'n kort tydperk verrig en word die wedloop afgehandel sonder dat die liggaam enigsins beduidend kon voorsien in die behoefte aan suurstof en voedsel of in die wegwerk van stowwe wat vermoeidheid veroorsaak. Die werklike voorsiening geskied eers na afhandeling van die wedloop.

(c) Larson ¹⁾ sluit die 440 tree-hardloop in as toets vir uithouvermoë en dit korreleer 0.4079 met 'n maatstaf van 25 toetse. Cozens ²⁾ verkies die 300 tree-naelloop vir die meting van uithouvermoë. Wilbur ³⁾, Bookwalter ⁴⁾ en Miller ⁵⁾ gee voorkeur aan die 440 tree-hardloop as toets vir uithouvermoëmeting. As atletieknommer is die 440 tree-hardloop baie bekend. In 'n sekere sin het dit praktiese nut gehad om die nommer in te sluit. Ook is dit 'n toets wat in Smith ⁶⁾ se prestasieskale ingesluit is, asook in die

114./

-
1. Larson: A factor analysis of motor ability variables and tests, with tests for college men, p. 502.
 2. Cozens: Strength tests as measures of general athletic ability in college men, p.45.
 3. Wilbur: A comparative study of physical fitness indices as measured by two programs of physical education: the sports method and the apparatus method, p. 330.
 4. Bookwalter: A critical analysis of achievements in the physical fitness program for men at Indiana University, p. 184.
 5. Miller: A critique on the use of height-weight factors in the performance classification of college men, p. 402.
 6. Smith: Prestasieskale in aktiwiteite van die liggaamlike opvoedkunde vir jongelinge van 12 tot 19 jaar, pp. 92-93.

toetse vir die meting van uithouvermoë¹⁾; gevolglik kan die resultate van hierdie ondersoek met die van Smith vergelyk word. Die sentra waar toetse afgeneem is, het almal oor 'n goeie standaardatletiekbaan beskik wat die afneem van die toets vergemaklik het. Dis 'n eenvoudige toets wat vinnig en akkuraat afgehandel kan word. Ook leen die toets hom by uitnemendheid tot die toetsing van groot groepe proefpersone.

(9) Die Gallagher- en Brouha-opstaptoets

(a) Die Gallagher- en Brouha-opstaptoets is 'n toets vir organiese fiksheid. Organiese fiksheid impliseer die algemene vermoë van die persoon om hom by harde arbeid aan te pas en om daarvan te kan herstel. Die wyse van aanpassing en die tempo van herstel sal die omvang van fiksheid bepaal.

(b) In die vorige toetse het die klem hoofsaaklik geval op die graad en omvang van arbeid waartoe 'n persoon in staat is; by die Gallagher- en Brouha-opstaptoets word die graad en omvang van arbeid vooraf bepaal en konstant gehou, en die reaksie van die proefpersoon op die gegewe arbeid word bestudeer. Die tempo waarteen die hartnelheid afneem na arbeidsverrigtinge asook die omvang van versnelling as gevolg van arbeid wat verrig word, gee hier die aanduiding van die fisieke fiksheid van die persoon. Volgens Gallagher en Brouha²⁾ is hierdie metode van fiksheidsmeting die betroubaarste. Die persoon wat 'n bevredigende mate van fisieke fiksheid geniet, se hartslag behoort by arbeidsverrigtinge nie so te versnel as die van die onfikse persoon nie; ook behoort dit vinniger te herstel nadat arbeid gestaak word. Die resultate van 'n ondersoek van Strydom³⁾ bevestig hierdie vermoede.

Die ware toestand van fiksheid word eers betroubaar:

115./

-
1. Smith: Prestasieskale in aktiwiteite van die liggaamlike opvoedkunde vir jongelinge van 12 tot 19 jaar, p. 83.
 2. Gallagher, Roswell & Brouha: A simple method of testing the physical fitness of boys. Research Quarterly, 14:1, 1943, p. 23.
 3. Strydom: Die invloed van oefening op die kardiorespiratoriese ontwikkeling van mansstude-
dente. M.A.-verhandeling, Potchefstroom, 1967, p. 84 vv.

bepaal wanneer inspannende en vermoeiende arbeid verrig word. Enige vorm van kontroleerbare arbeid kan vir hierdie toetse gebruik word, op voorwaarde dat (1) elke persoon op 'n vaste en konstante tempo arbeid verrig wat in verhouding is tot sy grootte; (2) dat die arbeid geen spesiale vaardighede vereis nie; (3) dat die oefeninge die groot spiergroepe van die liggaam dinamies moet betrek en daardeur die hart, longe en bloedvate moet laai tydens arbeid ¹⁾.

Die hart van die geoefende persoon pas hom by verhoogde aktiwiteit aan deur 'n toename in die slagvolume, terwyl die hart van die ongeoefende kompenseer deur 'n toename in hartsnelheid ²⁾. Deurdad die hartsnelheid van die ongeoefende na vervulling van arbeid veel hoër styg as die van die geoefende, sal hulle ook 'n laer fiksheidsindeks op die Brouha-skaal toon ³⁾. Die hart van die geoefende persoon herstel in drie minute na staking van arbeid by die opstaptoets ook vinniger as die van die ongeoefende persoon. Hierdie twee faktore veroorsaak dat die geoefende en fikse persoon 'n hoër fiksheidsindeks op die Brouha-skaal vertoon as die onfikse persoon.

Daar is van die veronderstelling uitgegaan dat die opstaptoets geskik behoort te wees vir die meting van verandering in die graad van fisieke fiksheid. Die ondersoek van Strydom ⁴⁾ het bewys dat die G en B Opstaptoets geskik is om geoefendes en ongeefendes van mekaar te onderskei : ongeefende persone het hoogsbeduidend swakker vertoon op die Brouha-skaal as geoefendes. 'n Toename op die Brouha-

116./

-
1. Gallagher, et al : A simple method of testing the physical fitness of boys, p. 24.
 2. Strydom: Die invloed van oefening op die kardiorespiratoriese ontwikkeling van mans-studente, p. 84.
 3. Strydom: Op cit., p. 86.
 4. Strydom: Op cit., p. 90 en verder.

skaal behoort 'n aanduiding van toename in geoevendheid (fisieke fiksheid) te wees.

(c) Die G-en B-Opstaptoets korreleer .760 met die Harvard-opstaptoets en .768 met die Cramptontoets ¹⁾. Karpovich vind dat die Harvard-opstaptoets .38 korreleer met prestasie in landlope en dat hierdie toets geskik is om hardloopuithou-vermoë aan te dui. Sloan en andere ²⁾ beveel die Harvard-opstaptoets sterk aan as 'n toets vir fisieke fiksheid. Soos in die ondersoek van Strydom ³⁾ vind hulle 'n hoogsbeduidende verskil tussen die gemiddelde fiksheidsindeks van geoevende persone en nie-geoevende persone, naamlik tussen studente in liggaamlike opvoeding en mediese studente, gemeet aan die Harvard-opstaptoets. Sloan en andere ⁴⁾ vind ooreenstemmende resultate met Seltzer ⁵⁾, naamlik dat nòg lengte nòg gewig 'n beduidende verwantskap toon met die fiksheidsindeks van die Harvard-opstaptoets; gevolglik sien hulle geen rede waarom die hoogte van die opstapbankie by persone van verskillende liggaamsbou aangepas moet word nie. In 'n ondersoek van Postma en Berends ⁶⁾ word hierdie standpunt ook gehuldig.

Hierdie bevindige werp 'n refleksie op die Gallagher-en Brouha-opstaptoets waar daar wel deeglik rekening gehou word met wisselende lengtes en gewigte. Hierdie saak verdien verdere aandag.

117./

-
1. Strydom: Die invloed van oefening op die kardio-respiratoriese ontwikkeling van mansstude-
dente, p. 89.
 2. Sloan & Keen: The Harvard step test of physical fitness,
p. 115.
 3. Strydom: Op cit..
 4. Sloan & Keen: Op cit., p. 115.
 5. Seltzer: Anthropometric characteristics and
physical fitness. Research Quarterly,
17:1, 1946, p. 17.
 6. Postma & Berends: The construction of a practical physi-
cal fitness test battery for young men,
p. 10.

Korrelasie tussen die Harvard-opstaptoets met motoriese toetse is aan die lae kant: dit korreleer .173 met greepkrag, .267 met gewigstoot, -.045 met optrekke, .065 met opstote, -.053 met standverspring, -.077 met standhoogspring, -.112 met systaphardloop en .055 met die 60 tree-naelloop, waarvan slegs die eerste twee hoogsbeduidend is op die 1%-peil¹⁾. Wat ten opsigte van die Harvard-opstaptoets geld, hoef nie noodwendig te geld ten opsigte van die G en B-opstaptoets nie, maar aangesien daar 'n sterk verwantskap tussen die twee toetse bestaan en aangesien hulle albei op die beginsel van verminderde hartsnelheid na arbeidsvervulling gebaseer is, is die vermoede sterk dat dit ook ten opsigte van die G en B-opstaptoets sal geld.

--- oooOooo ---

118./

1. Postma en Berends: The construction of a practical physical fitness test battery for young men, p. 12.

INSTRUKSIES VIR DIE AFNEEM VAN DIE TOETSE

1. Algemene instruksies

- (a) Die doel van die toetse is om so ver prakties moontlik die beste prestasie van elke proefpersoon op daardie tydstip te verkry. So lank die proefpersoon sy beste lewer, is alle prestasies vir doeleindes van hierdie ondersoek van gelyke waarde.
- (b) As die toetsafnemer oortuig is dat 'n proefpersoon nie sy beste gelewer het nie, word sy prestasie nie neergeskryf nie, en word hy daarvan verwittig. So 'n proefpersoon mag òf die betrokke toets of toetse herhaal, òf hy mag geheel en al uitgeskakel word vir die doel van verdere toetsing.
- (c) Proefpersone wat deur een of ander oorsaak buite beheer van die toetsafnemer, bv. siekte, vermoeidheid of oormatige spanning, verhinder word om sy beste prestasie te lewer, word nie getoets nie.
- (d) Motivering tot topprestasie is van besondere betekenis. Die samewerking van die proefpersone is 'n voorvereiste vir suksesvolle toetsing. Selfmotivering, motivering deur die toetsafnemer, deur mede-proefpersone en toeskouers is van besondere waarde en moet te alle tye, so lank dit kan lei tot groter prestasie, aangemoedig word.
- (e) Die volgorde vir die afneem van toetse moet versigtig gekies word; voorafgaande toetse moet nie prestasie in 'n toets belemmer nie. Baie van die toetse is vermoeiend en voldoende rus tussen die verskillende toetse is nodig.

2. Volgorde vir die afneem van toetse

- (a) In gevalle waar afsonderlike periodes van 30

tot 60 minute vir die afneem van die toetse beskikbaar is, moet toetse in hierdie volgorde afgeneem word.

Eerste dag. Eerste periode: leeftyd, lengte, gewig, optrekke aan die rekstang, standverspring, opstote op die brug en 2 minuut hoeksitte.

Optrekke en opstote mag nie direk na mekaar afgeneem word nie. Twee of meer toetse moet tussen-in ingepas word. Die 2 minute hoeksitte word aan die einde van die periode afgeneem.

Tweede periode: 800 voet-wisselloop.
Oefen die skietsprong.

Tweede dag. Eerste periode: 100 tree-naelloop en skietsprong.
Die skietsprong word ongeveer 10 tot 15 minute na die 100 tree-naelloop afgeneem.

Tweede periode: 440 tree-hardloop.

Derde dag. Eerste en tweede periodes: Gallagher- en Brouha-opstaptoets.
Groepe van 40 tot 50 kan in 'n tydperk van 60 minute hanteer word.

(b) In gevalle waar twee afsonderlike dae vir toetsing beskikbaar is, moet die volgorde soos volg wees.

Eerste dag. 8.00 - 9.00 vm. : leeftyd, lengte, gewig, optrekke aan die rekstang, standverspring en opstote op die brug.
 9.30 - 10.00 vm. : 100 tree-naelloop.
 10.30 - 11.30 vm. : 800 voet-wisselloop.
 12.30 - 1.00 nm. : 2 minute hoeksitte.
 4.00 - 5.00 nm. : 440 tree-hardloop.

Tweede dag. 8.00 - 12.00 vm. : Skietsprong en die Gallagher- en Brouha-opstaptoets.

(c) Teken prestasies aan direk nadat die betrokke toets voltooi is. Kontroleer hulptoetsnemers baie noukeurig. Werk vinnig, maar skakel spanning en haas uit.

3. Instruksies vir die onderskeie toetse

1. Leeftyd

Die geboortedatum van die proefpersoon word aangeteken en die leeftyd in jare en breukdele van jare, benader tot die naaste kwart jaar, word bereken tot en met die dag van toetsing.

2. Liggaamslengte

Liggaamslengte word vanuit regopstand geneem en tot die naaste duim noukeurig gemeet.

3. Liggaamsgewig word tot die naaste pond geneem.

4. Optrekke aan die rekstang

Die rekstang word springhoogte gestel. Die proefpersoon begin in strekhang (a) met ondergreep, d.i. handpalms na die gesig toe gekeer. Trek op totdat die ken bokant die stang is. (b) Sak terug tot strekhang. Nou is een trek voltooi en moet onmiddellik met die volgende optrek begin word. Rus tussen optrekke, die vloer raak of swaai of kip word nie toegelaat nie. Skryf volledig uitgevoerde optrekke neer. Die maksimale aantal optrekke word geneem.

5. Opstote op die brug

Die brug word borshoogte gestel. Die proefpersoon spring op tot streksteun, wat tel as een stoot. Buig elmoë totdat die bo-arm horisontaal met of laer as die vloer is. Strek arms volledig uit. Elke buiging en strekking saam tel as een stoot. Proefpersone mag nie grond raak, swaai, kip of rus tussen stote nie.

Skryf die aantal stote wat volledig uitgevoer word neer. Onthou dat die inspring tot streksteun alreeds een stoot tel.

6. Standverspring

Die voete staan langs mekaar op 'n lae vastrapplankie van $\frac{7}{8}$ " dik, tone effens oor die rand van die plankie gekrul in sodanige posisie dat die proefpersoon nie sal gly nie. Wiegbewegings waarby die knieë buig, word toegelaat, maar die voete moet in aanraking met die vastrapplank bly. Die proefpersoon mag nie voor die sprong wip nie.

Die grond waarop die sprong uitgevoer word, moet sag en gelyk wees. 'n Springgat of 'n rubbermat word verkies. Drie pogings direk na mekaar word toegelaat en die beste poging tel. Die afstand word in duime gemeet. By terugval, gly of balansverlies word die poging herhaal.

7. Skietsprong

Die rekstang word op 4' 6" gestel. 'n Rubbermat word onder die stang geplaas waarop die afstand in duime aangeteken is en met die nul-merk loodreg onder die stang. Dieselfde mat as wat vir standverspring gebruik is, kan ook hier diens doen.

Die proefpersoon staan voor die stang, vat dit met bogreep stewig vas, kneukels na die gesig gekeer en die voete vertikaal onder die stang sodat die swaartepunt van die liggaam effens agter die voete val.

Die voete word vinnig opgeskiet in die rigting van die stang, die arms buig, die maag kom op na die stang en die lyf skiet in 'n boog met die maag na bo, so ver moontlik weg van die stang af. By die wegskiet stoot die arms kragtig weg en landing geskied met beide voete op die rubbermat.

Die afstand word in duime aangegee en word gemeet vanaf die loodregte nulmerk onder die rekstang, tot by die naaste merk waar enige deel van die proef-

persoon se liggaam die mat raak.

Opwarming met oefenpogings word vooraf toegelaat. Die proefnemer moet seker maak dat die proefpersoon die toets eers bemeester het al eer hy die toets finaal afneem. Met die finale poging kry elke proefpersoon slegs drie kanse, waarvan die beste poging geneem word.

8. 100 tree-naelloop

Die tyd word tot die naaste een-tiende van 'n sekonde met behulp van 'n stophorlosie geneem. Afstuur geskied met behulp van 'n pistool of 'n wit sakdoek. 'n Gelyk en reguit baan moet gebruik word. Meer as een deelnemer moet terselfdertyd hardloop, afhange van die aantal stophorlosies en bekwame tydnemers beskikbaar. Die naelloop moet òf kaalvoet òf met spykerskoene aan gehardloop word.

9. 2 Minute hoeksitte

Die proefpersone word in twee gelyke groepe verdeel, A en B. Elke persoon in groep A gaan lê op sy rug, beide hande agter die kop gevou, voete twaalf duim van mekaar, kop en skouers op die grond. Proefpersone in groep B gaan sit elkeen teenoor 'n maat en druk die maat se voete stewig op die grond vas.

Die toets bestaan daaruit dat die proefpersoon sy romp oplig, alternatief met die linker- en regter-elmboog aan die teenoorgestelde regter- of linker-knie raak sonder om die handgreep los te laat, en met die romp weer terug te sak totdat albei skouerblaaië weer die grond raak. Die bene word deurgaans reguit gehou. Rus tussenin word toegelaat. Albei skouers moet tegelyk die grond verlaat. Die proefpersoon mag dus nie oprol nie.

Elke romplig, aanraak en terugsak met skouers tot

op die grond, tel as een hoeksit. Slegs volledig uitgevoerde hoeksitte word getel. Helpers wat proefpersone se voete vasdruk, tel die aantal herhalings.

Die bevele is „Maak gereed!" en „Begin!" Elke 15 sekondes word hard uitgelees. Motivering deur die toetsnemer asook deur die helpers is van besondere belang. Nadat die twee minute verstreke is, kom die bevel „Halt!" en die proefpersoon staak dan onmiddellik die toets. Slegs volledig uitgevoerde hoeksitte word aangeteken.

Groep A en B ruil om en die toets word op groep B herhaal.

10. 800 voet-wisselloop

Die wisselloopveld bestaan uit 'n gebied van twintig voet by ses voet per proefpersoon. Twee ewewydige wit strepe word 20' van mekaar aangedui, òf deur 'n wit tou laag op die grond langs te span, òf deur 'n kalkstreep op die grond te gooi. 'n Gelyk grasveld word verkies bo 'n grondbaan. Die proefpersoon staan met sy voete agter die wit lyn. Die bevele „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 die hande aan die buitekant van die wit lyn, spring op en om en herhaal die prosedure weer aan die kant vanwaar hy weggespring het.

Hy moet 40 sulke lopies uitvoer, en '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, wat beteken dat die proefpersoon

20 rondes van 40 voet of 40 lengtes van 20 voet afgelê het.

Wanneer die proefpersoon die telling „Twintig!" hoor, 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 vanwaar hy weggespring het.

Die tyd wat die proefpersoon neem om die afstand af te lê, word op 'n stophorlosie tot die naaste sekonde afgelees en neergeskryf. Die tyd word geneem van die moment dat die bevel „Gaan!" gegee word, totdat die proefpersoon vir die laaste lopies oor die wit wegspringstreep hardloop.

Elke proefpersoon kan vooraf twee of drie lopies uitvoer om met die oefening vertrouwd te raak. Slegs een toetspoging word toegelaat. Wanneer die proefpersoon sou val of gly en dit prestasie in die toets sou belemmer, kan hy toegelaat word om die toets later te herhaal.

Die proefpersoon moet vooraf daarop gewys word dat dit 'n toets vir uithouvermoë is en dat die beste prestasie behaal kan word as 'n gelykmatige pas gehandhaaf word.

Motivering deur middel van aanmoediging, die hardop uitlees van die tyd en pas aangee word toegelaat.

11. 440 tree-hardloop

Afstuur geskied deur middel van 'n pistool of sakdoek. Die wedloop word op 'n gelyk baan afgeneem. Die tyd word tot die naaste sekonde geneem. Vier tot ses deelnemers word vir 'n wedloop aanbeveel. Die wedloop hoef nie noodwendig in afsonderlike bane beslis te word nie.

12. Gallagher- en Brouha-opstaptoets

Die apparaat vir die afneem van die toets bestaan uit twee of meer platforms van 18" en 20" hoogte, enkele stophorlosies, 'n nomograaf soos afgedruk in 'n handboek ¹⁾, 'n metronoom en 'n paar stetoskope, na gelang van die aantal persone wat getoets moet word.

- (a) Meet die lengte en gewig van elke proefpersoon en bereken sy liggaamsoppervlakte deur gebruikmaking van die genoemde nomograaf. Die proefpersone word in twee groepe verdeel: Groep I bestaan uit proefpersone met 'n liggaamsoppervlakte van minder as 1.85 meter vierkant, en Groep II uit proefpersone met liggaamsoppervlakte meer as 1.85 meter vierkant.
- (b) Groep I word op die 18" bankie getoets en Groep II op die 20" bankie.
- (c) Die proefpersoon staan voor die bankie. Op die bevel „Begin!" plaas hy een voet op die bankie, strek die been en rug, plaas die ander voet ook op die bankie, trap met die opklimvoet weer af, gevolg deur die ander. Dit is een bestyging. Die pas word aangegee met „Op - 2 - 3 - 4, Op - 2 - 3 - 4", met die bevel „Op" elke twee sekondes. Die tempo is dus 30 bestygings per minuut wat vir 4 minute gehandhaaf moet word. Geen rus tussenin word toegelaat nie. Die proefpersoon mag pas verwissel deur die opklimvoet om te ruil, maar moet nogtans die ritme bly handhaaf.
- (d) Die toets verloop dus so:

	<u>Tyd</u>	<u>Bevel</u>
1.	{ 0 minute, 0 sekondes	„Maak gereed Begin!
	{	Op-2-3-4, Op-2-3-4, ens.
	{ Oefening duur 4 minute	
	{ 4 minute, 0 sekondes	„Halt!" „Gaan sit!"

127./

- | | | |
|----|-------------------------------|------------------|
| 2. | { 4 minute, 45 sekondes | „Maak gereed!" |
| | { 5 minute, 0 sekondes | „Begin tel!" |
| | { 5 minute, 30 sekondes | „Staak telling!" |
| 3. | { 5 minute, 50 sekondes | „Maak gereed!" |
| | { 6 minute, 0 sekondes | „Begin tel!" |
| | { 6 minute, 30 sekondes | „Staak telling!" |
| 4. | { 6 minute, 50 sekondes | „Maak gereed!" |
| | { 7 minute, 0 sekondes | „Begin tel!" |
| | { 7 minute, 30 sekondes | „Staak telling!" |

Die polsslag word vir 30 sekondes geneem op 5, 6 en 7 minute. Hierdie tellings word telkens aangeteken en die fiksheidsindeks van die proefpersoon word soos volg bereken:

$$\text{Fiksheidsindeks} = \frac{(\text{Duur van Oefening in sekondes}) \times 100}{2 \times (\text{Som van Polstellings})}$$

(e) Indien die proefpersoon weens vermoedheid nie die tempo kan volhou nie, word sy tyd geneem tot die moment dat hy begin uitsak. Hy word beveel om te gaan sit en na verstryking van een minuut word sy polsslag geneem soos wanneer hy 4 minute sou voltooi het. Polstelling daarna geskied soos hierbo aangedui, d.w.s. met 30 sekondes rus na elke telling van 20 sekondes. By die berekening van sy fiksheidsindeks sal die „duur van oefening in sekondes" wees die tyd wat hy die oefening kon volhou, bv. twee of drie minute, dit is 120 en 180 sekondes respektiewelik.

(f) Deur die fiksheidsindeks van die proefpersone te bereken, kan die fiksheidspêil van die persoon by benadering op onderstaande standaardetabel afgelees word:

<u>Fiksheidsindeks</u>	<u>Klassifikasie</u>
50 en minder	Baie swak
51 - 60	Swak
61 - 70	Gemiddeld
71 - 80	Goed
81 - 90	Uitstekend
91 en meer	Superieur

Prestasies van proefpersone word op meegaande uitslagkaart aangeteken.

TOETS-BATTERY VIR DIE METING VAN FISIEKE FIKSHEID

VAN EN VOORLETTERS VAN PROEF-PERSON		Geboortedatum		Leeftyd in jare		Liggaamslengte in duime		Liggaamsgewig in ponde		Optrekke aan die Rekstang		Standverspring (Afst.in duime)		Opstote op die Brug		2 Minute Hoeksitte		800 voet-Wisselloop		100 tree-naelloop		Skietsprong (Afst.in duime)		440 tree-hardloop		Gallagher- en Brouha-opstaptoets		FIKSHEIDS-INDEKS			
1	DU TOIT,J.C.P	24	11	1	18	2	70	3	165	4	10	5	95	6	15	7	68	8	86	9	10.9	10	75	11	60	12	20	60	55	50	73
2																															
3																															
4																															
5																															
6																															
7																															
8																															
9																															
10																															

GROEP :
 TOETSAFNEMER :

datum :
 Plek :

DIE KEUSE VAN DIE PROEFPERSONE EN DIE AFNEEM VAN DIE TOETSE

1. Die keuse van die proefpersone

(a) Die doel van hierdie ondersoek, soos aangedui in hoofstuk 2, is eerstens om die fiksheidsontwikkeling van weermaglotelinge en polisiestudente na te gaan; tweedens om 'n fiksheidsvergelyking tussen weermaglotelinge en polisiestudente tydens die verskillende stadia van hul opleiding en matriekleerlinge op die middelbare skool te tref. Vir die doel van meting was dus nodig dat 'n groep weermaglotelinge, 'n groep polisiestudente en 'n groep skoliere getoets moes word. Ten einde fiksheidsbevordering te kon meet, moes sowel die weermaggroep as die polisiegroep twee keer getoets word, naamlik by aanvang van hul basiese opleiding en weer na verstryking van die basiese opleiding. Skoliere is slegs een keer getoets.

(b) Die keuse van weermaglotelinge

(i) Om die fiksheidsbevordering van weermaglotelinge na te gaan, is 'n aanvanklike groep van 60 rekrute op 14 en 15 Julie 1967 van 10 Veldbattery (SAA) Potchefstroom getoets. Hierdie groep het bestaan uit loteling wat in artillerieopleiding spesialiseer. Die vooruitsig dat hierdie groep in sy geheel hier plaaslik sou bly vir die tydperk van hul basiese opleiding, was goed. 'n Opname van die infanteriegroep of ander groepe was om verskeie redes onprakties en onnodig: hierdie groepe is onderhewig aan gereelde verskuiwing van een basis na 'n ander en sou nie redelik vir toetsing beskikbaar wees nie; gedurende die eerste ses weke van die weermagopleiding is die basiese opleidingsprogramme met betrekking tot fisieke fiksheid by alle groepe dieselfde. Die beginsel was dat dieselfde groep weer getoets moes word.

Uit die 60 proefpersone wat by aanvangstoetsing op 14 en 15 Julie 1967 getoets is, was slegs 48 by hertoetsing op

12 en 14 September 1967 beskikbaar. 'n Groep van 10 lotelinge is ondertussen oorgeplaas na Voortrekkerhoogte te Pretoria. Hierdie groep is daar getoets. Die groep van 48 lotelinge verteenwoordig die basis waarop die fiksheidsbevordering van die weermaglotelinge bepaal is.

(ii) Aangesien die groep lotelinge wat vir hertoetsing op 12 en 14 September 1967 aangemeld het volgens die oordeel van die ondersoeker te klein was vir 'n betroubare norm as verteenwoordigend van die weermagte, is daar op dieselfde datums 'n verdere 55 proefpersone vanuit die C Kompanie Infanterie Potchefstroom getoets. Hierdie groep is op dieselfde datum as die Artillerie-groep vir hul basiese opleiding opgeneem. Hoewel hul basiese fisieke fiksheidsprogramme identies was, verskil die inhoud van hul weermagopleiding.

Die resultate van die artillerie-groep (N = 48) en die van die infanterie-groep (N = 55) is saamgevoeg as 'n verteenwoordigende basis vir weermaglotelinge, afgekort S.A.W. Art. + Inf. Waar sprake is

- a. van 'n aanvangsvergelyking van lotelinge of rekrute, is die gegewens gebaseer op die resultate van die 48 artilleriestudente wat op 14 en 15 Julie 1967 getoets is, afgekort S.A.W. Art. Toets 1;
- b. van 'n vergelyking met prestasies van die Suid-Afrikaanse Weermag (S.A.W.), dan is die vergelyking gebaseer op resultate verkry uit die toetse van sowel die infanterie- as die artilleriegroepe, N = 103, afgekort met S.A.W. Art. + Inf. of S.A.W. A+I, soos getoets vanaf 11 tot 14 September 1967;
- c. van fiksheidsbevordering van die Suid-Afrikaanse Weermag, is die resultate gebaseer op die toetse wat verkry is van die 48 artillerie-rekrute wat twee keer getoets is.

(iii) Die tydsduur van opleiding is bereken vanaf 14 Julie

1967, die eerste dag van toetsing, tot en met 14 September 1967, die laaste dag van hertoetsing, dus 'n periode van 62 dae of 9 weke.

(iv) Die proefpersone was onbekend aan die ondersoeker en is bloot op die geskrewe naam af deur die ondersoeker gekies. Die waarskynlikheid van 'n geselekteerde groep is daardeur so ver prakties moontlik uitgesluit. Nagenoeg 30% van die lotelinge was matriekleerlinge van 1966.

(c) Die keuse van studente van die Suid-Afrikaanse Polisiekollege

(i) Die keuse van die S.A.P.-studente is gedoen uit die opname van die Suid-Afrikaanse Polisiekollege (S.A.P.-Kollege) vir die tweede semester, dit wil sê uit daardie groep wat vir 'n opleiding van ses maande aangemeld het. Hierdie groep bestaan byna deurgaans uit matriekleerlinge van 1965 en 1966, of andersins uit persone wat al 'n jaar of meer gewerk het.

Vir die halfjaarlikse opleiding het 115 proefpersone aangemeld vir aanvangstoetsing, waarvan 92 gekwalifiseer het vir die groep waarvan die vordering gemeet is. 'n Aantal proefpersone was as gevolg van beserings of siekte nie beskikbaar vir die tweede toetsing nie, en is daarom vir vorderingsmeting uitgeskakel. Ook was daar 'n groep studente wat nie by eerste en / of tweede toetsing die hele toetsbattery kon voltooi nie, en hulle is ook vir vorderingsmeting uitgeskakel. Die beginsel vir die meting van vordering, naamlik dat die prestasie van dieselfde proefpersone by eerste en tweede toetsing vergelyk moet word, is deurgaans gehandhaaf.

(ii) Die sesmaande-opleiding van die S.A.P.Kollege geld hoofsaaklik vir gematrikuleerde studente. Die fiksheidsopleiding van hierdie groep is baie intensief en gekonsentreerd: 8 periodes van 45 minute elk word per week aan vorms van liggaamlike opvoeding gewy, d.w.s. 6 uur per week.

(iii) Troepe 52, 53 en 54 van 1967 het aangemeld vir die sesmaande-opleiding. Hierdie troepe is vanaf 17 tot 20 Julie 1967 getoets en weer vanaf 2 tot 4 Oktober 1967. Die tydperk tussen aanvangstoetsing en finale toetsing was 79 dae of 11 weke, d.w.s. ongeveer 2 weke langer as by die weermaglotelinge. Dis 'n verskil van 17 dae in die guns van die polisiestudente.

(iv) Alle resultate verkry uit die toetsing van die S.A.P.-studente is gebaseer op die toetse soos toegepas op die 92 studente wat vir aanvangstoetsing en finale toetsing aangemeld het.

(v) Hierdie betrokke troepe is gekies aangesien Julie 1967 vir die ondersoeker en die owerhede van die S.A.P.-kollege te Pretoria die mees geleë tyd vir toetsing was, en aangesien die groep ook vergelykbaar was met skoliere en weermaglotelinge. Beide groepe, polisie en weermag, se opleiding het hoofsaaklik gedurende die strawwe wintermaande plaasgevind, en dus kan klimatologiese verskille nie 'n belangrike rol speel by moontlike verskille in fiksheid nie.

(d) Die keuse van skoliere

(i) Van die skoliere wat getoets is was 123 matriekleerlinge van 1967 en 10 standerd nege-leerlinge wat reeds 18 jaar oud was, 'n totaal van 133 skoliere. Die skoliere is almal getoets oor 'n tydperk van ses weke, vanaf begin tot einde September 1967, en weer vanaf middel tot einde Oktober 1967. Die toetse is gedurende skoolure tydens periodes vir liggaamlike opvoeding afgeneem.

(ii) Die keuse van die skoliere is gedoen uit al die matriekleerlinge van twee plaaslike hoërskole, naamlik die Hoërskool Gimnasium en die Potchefstroomse Hoër Volksskool. Slegs leerlinge wat as medies ongeskik beskou is, is van toetsing verskoon. Die toetsafnemer voel oortuig dat die leerlinge van hierdie twee skole verteenwoordigend van

die Suid-Afrikaanse skoliere in standerd tien is. Die bevolkingssamestelling waaruit hierdie leerlinge kom, is verteenwoordigend van die normale gemeenskap. Die noue ooreenkoms met die resultate van De Lange ¹⁾ bevestig dit. 'n Groot aantal leerlinge kom uit gesinne waarvan die ouer 'n akademiese beroep volg, uit gesinne van ambagslui en mynwerkers, uit landbouers, klerke, sakeondernemers, weermagpersoneel, beroepslui, predikante en onderwysers.

(iii) Skoliere is gedurende September-Oktober getoets. Hierdie tydstip van die jaar is spesifiek gekies omdat die skoolkind dan die grootste fiksheidsindeks behoort te toon; die aktiwiteite van die skool volg mekaar so op dat die standerd tien-leerling teen September-Oktober sy maksimum fisieke prestasievermoë behoort te bereik. Die buitemuurse sportaktiwiteite van die skool se eerste kwartaal word hoofsaaklik aan atletiek, krieket en swem gewy; die tweede en derde kwartaal s'n word uitsluitlik aan rugby gewy; en die vierde kwartaal word gewy aan voorbereiding vir die eindeksamen en 'n ligte vorm van sportbeoefening. Tydens skoolure word 'n minimale voorsiening van 35 minute per week vir liggaamlike opvoeding gemaak. Hierdie enkele periode word hoofsaaklik gewy aan gimnastiek, swem, atletiek en spele. 'n Groot aantal leerlinge neem glad nie aan enige vorm van sport deel nie en die enigste vorm van liggaamsoefening wat hulle ontvang, is die 35 minute per week wat aan liggaamlike opvoeding afgestaan word.

2. Die afneem van die toetse

(a) Aangesien die toetsbattery uit 'n aantal vermoeiende toetse bestaan, was dit duidelik dat, om maksimum prestasie in elke toets te verseker, die toetse oor minstens twee dae afgeneem moes word. Die tydsverloop tussen toetse en die volgorde van toetse was nie by alle groepe deurgaans die-

134./

1. De Lange: Die fisieke fiksheidsvereistes wat die S.A. leër stel.

selfde nie, aangesien daar dikwels by vaste roetineprogramme aangepas en ingepas moes word. Daar is egter gepoog om die omstandighede en volgorde waarin toetse by eerste en tweede toetsing afgeneem is, vir elke groep so ver moontlik konstant te hou. 'n Groep instruktors van sowel die weermag as polisiekollege is vooraf deur die ondersoeker deeglik onder- rig in die afneem van die toetse. Hierdie groep was by eerste sowel as tweede toetsing met die afneem van die toetse behulpsaam.

Besondere aandag is aan motivering en die aankweek van 'n goeie gesindheid onder die toetspersone bestee. Die samewerking wat van die kant van die proefpersone ontvang is, was uitstekend.

(b) S.A. Weermaglotelinge 10 Veldbattery (SAA) Artillerie Potchefstroom

- (i) Hierdie groep is op 14 en 15 Julie 1967 getoets en weer op 12 en 14 September 1967. Die eerste toetsing het op 'n uitermate koue dag plaasgevind. Kapok het die vorige nag geval. Toetse is so ver moontlik in 'n redelike warm gimnastieksaal afge- neem.
- (ii) Die proefpersone het twee dae vantevore by die weer- magbasis aangemeld vir opleiding en het tot op die stadium van toetsing nog geen opleiding ontvang nie.
- (iii) Die doel van die toetsing is deur die ondersoeker aan die lotelinge verduidelik. Van elke proefpersoon word verwag om alleenlik sy bes te lewer en teen homself te kompeteer. So lank elke proefpersoon sy bes doen in elke toets, is aan die vereistes voldoen.
- (iv) Die groot groep is in kleiner groepies van 10 elk verdeel en is in rotasievolgorde getoets. Vooraf

is die reëls van elke toets deeglik verduidelik, en waar toelaatbaar, kon proefpersone een of meer oefenkanse kry.

(v) Die volgorde waarin die toetse afgeneem is, was soos volg:

Eerste dag 14/7/67 & 12/9/67

8.30 vm. - 10.00 vm. : neerskryf van name en leeftyd, die meting van lengte, gewig, aantal optrekke aan die rekstang, standverspring en opstote op die brug.

Optrekke en opstote is afghandel met standverspring tussenin, en met 'n ruspose van 10 tot 15 minute na standverspring. Al hierdie toetse is in 'n saal afgeneem.

10.00 vm. : 100 tree-naelloop buite op 'n grasbaan.

11.00 vm. : 800 voet-wisselloop.

Tydens die eerste toetsing op 14 Julie is die wisselloop in 'n gimnastieksaal afgeneem, aangesien dit te koud buite was. Matte is by die draaipunte gegooi waarteen proefpersone kon vasskop om te verhoed dat hulle gly. Draaie sowel as aanlope was volgens die oordeel van die ondersoeker baie stabiel. By hertoetsing is die wissellooptoetse op gras en onder ^{ideale} weersomstandighede afgeneem.

12.30 vm. - 1.00 nm. : 2 minute hoeksitte.

Die groepe is vir die hoeksittoets so gespaseer dat daar minstens $1\frac{1}{2}$ uur verloop het na afneem van die 800 voetwisselloop en die 2 minute hoeksitte.

3.30 nm. : 440 tree-hardloop.

Tweede dag 15/7/67 & 14/9/67

9.00 vm. - 10.00 vm. : skietsprong

10.00 vm. - 1.00 nm. : Gallagher- en Brouha-opstaptoets.

Aangesien voldoende apparaat en bekwame helpers beskik-

baar was, is groepe van agt tegelyk getoets.

- (c) S.A. Weermaglotelinge, C Kompanie Infanterie Potchefstroom,
11 & 13 September 1967

Toetse is in dieselfde volgorde en deur middel van dieselfde fasiliteite as hierbo afgeneem. Die weersomstandighede was ideaal.

- (d) S.A.P.-Kollege Pretoria, 17 tot 20 Julie 1967
en 2 tot 4 Oktober 1967

Aangesien die studente hier slegs vir 'n totaal van ses periodes van 45 minute elk per troep beskikbaar was, was die volgorde van toetsing anders as by die weermag. Een periode gedurende die voormiddag en een gedurende die namiddag was per dag beskikbaar. Uithouvermoëtoetse moes so versprei word dat dit nie prestasie in ander toetse benadeel nie.

Die volgorde was soos volg:

Eerste dag: Periode 1: naam, leeftyd, lengte, gewig, optrekke
aan die rekstang, standverspring,
opstote op die brug, 2 minute hoek-
sitte.
 Periode 2: 800 voet-wisselloop.
 Oefen skietsprong.

Tweede dag: Periode 3: 100 tree-naelloop en skietsprong.
 Periode 4: 440 tree-hardloop.

Derde dag: Periode 5: }
 Periode 6: } Gallagher- en Brouha-opstaptoets.

Hierdie volgorde is by aanvangstoetsing en by finale toetsing getrou gehandhaaf.

By sowel die weermag as die polisie was motivering deur medestudente en soms deur senior personeel besonder sterk. Die ondersoeker is oortuig dat alleenlik die beste prestasie gelewer is.

DIE VERSAMELING EN BEREKENING VAN DIE GEGEWENS1. Die versameling van die gegewens

Die name en prestasies van die verskillende groepe proefpersone is op afsonderlike prestasiekaarte ingevul en aan mekaar geheg sodat groepe maklik van mekaar geskei en onderskei kon word. Die volgende groepe is onderskei:

- (a) Suid-Afrikaanse Weermag 10 Veldbattery (SAA) Potchefstroom (N=48) Toets 1, afgekort S.A.W. Art T1.
- (b) Suid-Afrikaanse Weermag 10 Veldbattery (SAA) Potchefstroom (N=48) Toets 2, afgekort S.A.W. Art T2.
- (c) Suid-Afrikaanse Weermag C Kompanie Infanterie (N=55) Potchefstroom, afgekort S.A.W. Inf.
- (d) Suid-Afrikaanse Weermag Artillerie plus Infanterie Potchefstroom (N=103), afgekort S.A.W. Art.+Inf. of S.A.W. A+I.
- (e) Skoliere van die Potchefstroomse Hoër Volksskool en skoliere van die Hoërskool Gimnasium, Potchefstroom (N=133), afgekort Skoliere.
- (f) Suid-Afrikaanse Polisiekollege Pretoria, Troepe 52, 53 en 54 van 1967 (N=92) Toets 1, afgekort S.A.P. Toets 1 of S.A.P. T1.
- (g) Suid-Afrikaanse Polisiekollege Pretoria, Troepe 52, 53 en 54 van 1967 (N=92) Toets 2, afgekort S.A.P. Toets 2 of S.A.P. T2.
- (h) Suid-Afrikaanse Weermag 10 Veldbattery (SAA) Potchefstroom Toets 2 en C Kompanie Infanterie Potchefstroom, (N=103), afgekort S.A.W. Art. + Inf. of S.A.W. A+I, plus Suid-Afrikaanse Polisiekollege Pretoria Toets 2, afgekort S.A.P. T2 (N=97), gesamentlik afgekort S.A.W. + S.A.P.

'n Aantal proefpersone wat nie albei toetsbatterye volledig kon voltooi nie, is uitgeskakel by sowel die artillerie-groep (S.A.W. Art. Toets 1 & 2) as die polisiegroep (S.A.P. Toets 1 & 2). Slegs proefpersone wat beide toetsbatterye volledig afgehandel het, is in aanmerking geneem by prestasievergelyking.

2. Die berekening van die gegewens

(1) Deur middel van 'n Monroe-tipe rekenmasjien is die $\sum X$ en $\sum X^2$, asook die Rekenkundige gemiddeldes (RG) en N bereken.

(2) Die gemiddelde leeftyd is verkry deur die ouderdom tot die naaste kwart jaar soos op 30 September 1967 noukeurig te bereken en dan die totaal te deel deur die aantal proefpersone.

(3) Hierdie resultate is op 'n aparte tabel aangeteken en by die toetsresultate van die verskillende groepe vasgeheg.

(4) Die standaardafwykings van alle toetse en reekse toetse by alle groepe is bereken. Die volgende formule is gebruik:

Standaardafwyking $= \sqrt{\frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N - 1}}$

(5) Hierna is die groepe statisties met mekaar vergelyk. Vir die verkryging van 'n gelyke eenheid van vergelyking is die rekenkundige gemiddeldes van alle toetse van die verskillende groepe op die persentasieskaal (verkry uit die resultate van die S.A.W. A+I en S.A.P. T2) afgelees en aangeteken. Die rekenkundige gemiddelde van hierdie gemiddeldes soos in persentasie uitgedruk, is bepaal en dit is die Fisieke Fiksheidsindeks van die groep.

Voorbeeld: Die S.A.W. Art T2 - groep het vir die toetsbattery van 9 toetse die volgende herleide rekenkundige gemiddeldes getoon:

Optrekke	48%
Opstote	50%
Standverspring	45%
Skietsprong	49%
2 minute hoeksitte	52%
100 tree-naelloop	43%
800 voet-wisselloop	37%
440 tree-hardloop	45%
Gallagher- en Brouha- opstaptoets	47%

$$\begin{array}{rcl} \sum X & = & 416 \\ N & = & 9 \end{array}$$

Fisieke Fiksheidsindeks = $416 \div 9 = 46.2\%$

(6) Die onderskeie toetse van die verskillende groepe is statisties met mekaar vergelyk, asook die fisieke fiksheidsindekse van die onderskeie groepe. Hiervoor was dit nodig om die beduidendheid van die verskille te bereken. Die formule aangegee deur J.M. du Toit¹⁾ is gebruik vir die berekening van die standaardfoute en die beduidendheid van t. Berekenings is soos volg gedoen:

Voorbeeld

	\bar{X}	s	n
S.A.P. T 1 2	95.30	7.570	92
SKOLIERE	94.65	7.863	133
VERSKIL	0.65		

\bar{X} = rekenkundige gemiddeld
s = standaardafwyking
n = aantal
s \bar{x} = standaardfout.

Oplossing

$$\begin{aligned} \bar{X}_1 &= 95.30 & \text{en} & & \bar{X}_2 &= 94.65 \\ \text{Verskil: } \bar{X}_1 - \bar{X}_2 &= 95.30 - 94.65 = \underline{0.65} & (1) & & & \\ s_1 &= 7.570 & & & s_2 &= 7.863 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} s \bar{x}_1 &= \frac{s_1}{\sqrt{n_1}} & s \bar{x}_2 &= \frac{s_2}{\sqrt{n_2}} \\ \therefore s \bar{x}_1 &= \frac{7.570}{\sqrt{92}} & \therefore s \bar{x}_2 &= \frac{7.863}{\sqrt{133}} \\ &= \underline{.7892} & (2) & & &= \underline{.6820} & (3) \end{aligned}$$

Die twee groepe is onafhanklik en daarom is

$$\begin{aligned} s \bar{x}_1 - s \bar{x}_2 &= \sqrt{s \bar{x}_1^2 + s \bar{x}_2^2} \\ &= \sqrt{0.7892^2 + 0.6820^2} \\ &= \underline{1.043} & (4) \end{aligned}$$

1. Du Toit: Statistiese metodes. Kosmo-Uitgewery Edms Bpk, Stellenbosch, 1966, hersiene uitgawe, p. 73 vv.

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}}}$$
$$= \frac{0.650}{1.043}$$
$$= 0.6232 \quad (5)$$

$$GV = (92 - 1) + (133 - 1) = 223.$$

'n Beduidende t op die 5%-peil = 1.960 en op die 1%-peil ¹⁾ = 2.576. 'n t-waarde van 0.6232 is dus volgens die t-tabel ²⁾ onbeduidend.

Die beduidendheid van verskille is verkry deur dit op die t-skaal af te lees ³⁾ en verskille op die 5%-peil is as beduidend, op die 1%-peil as hoogsbeduidend en op die .1%-peil as baie hoogsbeduidend geneem.

Die aard van verskille tussen die fisieke fiksheidsindekse van die onderskeie groepe is verkry deur die fisieke fiksheidsindekse van die proefpersone te bereken (sien bladsy 138 hierbo) en die resultate volgens bogemelde formule te verwerk.

(7) Nadat hierdie gegewens verkry is, is die resultate getabuleer en gesistematiseer.

(8) Die eindresultate van die S.A.P. T2, S.A.W. Art. T2 en S.A.W. Inf. is gebruik as basis vir die berekening van prestasieskale. Prestasieskale vir al hierdie toetse is uitgewerk. Die rekenkundige gemiddeldes is geneem as die 50%-merk, drie standaardafwykings na onder as die 0%-merk en drie standaardafwykings na bo as die 100%-merk. Die verskil tussen die 100%-merk en die 0%-merk is in 100 gelyke eenhede verdeel en sodoende is die onderskeie persentiel-indelings verkry. Sinvolle eenhede is gekies in plaas van onpraktiese breukdele.

141./

-
1. Du Toit: Statistiese oefeninge en tabelle. Kosmo-Uitgewery Edms Bpk, Stellenbosch, 1966, hersiene uitgawe, p. 56.
 2. Du Toit: Op cit., p. 56.
 3. Du Toit: Op cit., p. 56.

Deur die resultate van die toetse te verander na die ooreenstemmende persentasies, kan alle toetse, uitgedruk in dieselfde eenheid, met mekaar vergelyk word. So 'n persentasie-eenheid spreek duideliker as vergelykenderwys gemeld word dat 'n persoon 67% behaal het met 'n totaal van 19 opstote, 101" in die standverspring, 73" in die skietsprong en 59.6 sekondes in die 440 tree-hardloop. Deur die gemiddelde persentasie te neem, kan die benaderde fisieke fiksheidsindeks van 'n persoon bepaal word.

Hierdie skale geld spesifiek vir lotelinge van die Suid-Afrikaanse Weermag en vir studente van die Suid-Afrikaanse Polisie-kollege.

(9) Tabelle wat die resultate van die ondersoek sinvol saamvat, verskyn in en aan die einde van hoofstuk elf.

--- 000000 ---

DIE RESULTATE VAN DIE ONDERSOEK

Die resultate van hierdie ondersoek is verkry uit 'n totaal van 2243 toetse wat toegepas is op 115 studente van die S.A.P.-kollege van Pretoria, 1188 toetse toegepas op 60 lotelinge van die Suid-Afrikaanse Weermag van 10 Veldopsporingsbatterie Potchefstroom, 615 toetse toegepas op 55 lotelinge van C-Kompanie Infanterie Potchefstroom, en 1463 toetse toegepas op 133 skoliere van die Potchefstroomse Hoër Volksskool en die Hoërskool Gimnasium, Potchefstroom. Dit gee 'n gesamentlike totaal van 5,509 toetse wat op 363 proefpersone toegepas is.

Tabelle wat die resultate van die ondersoek bondig en aanskoulik voorstel, verskyn in hierdie hoofstuk.

1. Leeftyd

Daar is 'n beduidende verskil tussen die gemiddelde leeftye van die drie groepe wat in die ondersoek betrek is, naamlik skoliere, weermaglotelinge en polisiestudente.

Tabel 1. Die gemiddelde leeftyd in jare van skoliere, lotelinge en polisiestudente

Groep	Leeftyd in jare soos op 30.9.67	Verskil in leeftyd uitgedruk in jare
Skoliere	18.10	Lotelinge & Skoliere:1.14
Lotelinge	19.24	Lotelinge & SAP :0.89
Polisiestudente	20.13	Skoliere & SAP :2.03

As die verskille tot die naaste volle getal benader word, is daar 'n beduidende verskil van 1 jaar tussen skoliere en lotelinge, asook tussen lotelinge en polisiestudente, en 2 jaar tussen skoliere en polisiestudente.

De Lange ¹⁾ vind 'n gemiddelde leeftyd van 18.40 jaar

143./

1. De Lange: Die fisieke fiksheidsvereistes wat die S.A. leër stel, p. 68.

vir die skoliërgroep wat hy getoets het, 'n verskil van 0.30 jaar van die groep skoliere van hierdie ondersoek. Die lotelinge wat hy getoets het was gemiddeld 19.40 jaar oud, 'n geringe verskil van 0.16 jaar van lotelinge wat in hierdie ondersoek betrek is. In soverre dit leeftyd betref, kan die skoliërgroepe en lotelingsgroepe van die onderskeie ondersoeke met mekaar vergelyk word.

Volgens Smith se ondersoek ¹⁾ word die prestasievermoë van jongmanne van 18 en 19 jaar deur toename in leeftyd positief beïnvloed en is dit logies om hieruit af te lei dat die prestasievermoë van die 19-jarige loteling op grond van 'n toename in leeftyd alleen hoër moet wees as die van die 18-jarige skoolseun. Of dieselfde toename tussen 18- en 19-jariges nog gevind sal word wanneer 18-jarige skoolseuns met 19-jarige werkende jongmanne vergelyk word, is twyfelagtig, want die omgewingsfaktore het ondertussen verander. Op skool neem die leerling nog redelik aktief aan vorms van sport en ontspanning deel, maar by skoolverlating word die deelname vermoedelik minder intensief en dit kan 'n fisiese afname veroorsaak. Dié vermoede word bevestig deur 'n ondersoek van Putter ²⁾ wat gevind het dat daar 'n afname in die prestasie-indeks van die blanke man in Suid-Afrika vanaf 19 tot 23 jaar is - direk na skoolverlating tree hierdie afname in. Die huidige ondersoek bevestig sy bevinding: die groep weermaglotelinge wat in Julie 1967 na skoolverlating in 1966 vir opleiding na die weermag gekom het, het 'n fisiese fisiese indeks van 33.3% gemiddeld getoon, teenoor die 47.00% van skoliere, wat 'n hoogsbeduidende verskil van 13.70% gee. Ook die studente van die S.A.P.-kollege waarvan 'n hoë persentasie uit 1965-66 matrikulante bestaan het, het by aanvang van hul opleiding swakker vertoon as matrikulante.

144./

-
1. Smith: Prestasieskale in aktiwiteite van die liggaamlike opvoedkunde vir jongelinge van 12 tot 19 jaar, p. 127.
 2. Putter: Die liggaamlike geskiktheid van blanke en nie-blanke mans, p. 339.

wat nog op skool was: hul fisieke fiksheidsindeks was 39.50% teenoor die 47.00% van skoliere, 'n beduidende verskil van 7.5%.

Bogenoemde gegewens versterk die vermoede

- (1) dat daar ten spyte van 'n toename in leeftyd 'n afname in fisieke fiksheid by die skoolverlatende blanke seun intree, en
- (2) dat die afname uitsluitlik aan omgewingsfaktore toegeskryf kan word wat na skoolverlating die prestasievermoë van die jongman nadelig beïnvloed.

Eersgenoemde afleiding is gegrond op die feite van hierdie ondersoek; laasgenoemde afleiding word gegrond op die bevinding van Smith ¹⁾ dat daar 'n toename in prestasie tussen 18 en 19 jaar by blanke jongmanne bestaan. Dié wetmatigheid is hier verbreek en die oorsaak moet by omgewingsfaktore gesoek word.

Die weermag en die polisie ontvang hul studente dus op 'n veel laer fiksheidspeil as wat die leerling by skoolverlating gehad het.

Dit sou onbillik wees om te verwag dat bloot op grond van 'n toename in leeftyd alleen, weermaglotelinge en polisie-studente na voltooiing van hul basiese opleiding van ses weke oor 'n groter fisieke prestasievermoë as skoliere moet beskik; dit sou nie rekening hou met die feit dat daar 'n fiksheidsafname na skoolverlating kon ingetree het nie. Tog behoort die intensiteit van die fiksheidsprogramme van die weermag en polisie sodanig te wees dat hierdie agterstand binne twee maande uitgewis kan word en dat die loteling en polisie-student aan die einde van sy opleiding beduidend fikser as die skolier behoort te wees.

2. Liggaamslengte

Die invloed van liggaamslengte op fisieke fiksheid is

145./

1. Smith: Prestasieskale in aktiwiteite van die liggaamlike opvoedkunde vir jongelinge van 12 tot 19 jaar, p. 127.

in hoofstuk 4 bespreek.

Tabel 2. Die gemiddelde liggaamslengte in duime van skoliere, lotelinge en polisiestudente

	SAP- kollege	SAW- Art.	SAW- Inf.	SAW: Art.+Inf.	SKOLIE- RE
	N = 92	N = 48	N = 55	N = 103	N = 133
Eerste Toets	69.86	69.40	-	-	-
Tweede Toets	70.23	69.75	69.42	69.57	69.56
Verskil	0.37	0.35	-	-	-

Vanaf aanvangstoetsing tot finale toetsing was daar by die lotelinge en polisiestudente 'n geringe toename in lengte, 0.37" en 0.35" respektiewelik. Die lotelinge was 0.01" langer as skoliere en die polisiestudente was 0.67" langer as die skoliere. Wat liggaamslengte betref, verskil hierdie drie groepe so gering van mekaar dat hulle met mekaar vergelyk kan word.

Wat De Lange ¹⁾ se ondersoek betref, was sy lotelinge respektiewelik 0.30" korter en sy skoliere 0.20" langer as die skoliere en lotelinge van hierdie ondersoek. Die twee groepe verskil weinig wat liggaamslengte betref. Die groep vlootsoldate wat deur Berends ²⁾ getoets is, was gemiddeld 70.5" lank, Cousins ³⁾ se groep soldate was 70.0" lank.

3. Liggaamsgewig

Die invloed van liggaamsgewig op fisieke fiksheid is in hoofstuk 4 bespreek.

146./

-
1. De Lange: Die fisieke fiksheidsvereistes wat die S.A. leër stel, p. 69.
 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 veertien- tot twee-en-twintig jaar, p. 97.
 3. Cousins: A factor analysis of selected wartime fitness tests. Research Quarterly, 26:3, 1955, 277 - 288, op p. 287.

Tabel 3. Die gemiddelde liggaamsgewig in ponde van skoliere, lotelinge en polisiestudente

	SAP- kollege	SAW- Art.	SAW- Inf.	SAW- Art.+Inf.	Sko- liere
	N=92	N=48	N=55	N=103	N=133
1e Toets	157.59	143.83	-	-	-
2e Toets	154.78	145.25	150.04	147.81	150.50
Verskil	2.81	1.42	-	-	-

Vanaf aanvangstoetsing tot finale toetsing was by die polisiestudente 'n geringe afname van 2.81 pond in liggaamsgewig. By die lotelinge was 'n geringe toename van 1.42 pond. Die polisiestudente was by aanvangstoetsing 7.09 pond swaarder as skoliere, en by finale toetsing 4.28 pond. Die lotelinge was by aanvangstoetsing 3.33 pond swaarder en by finale toetsing 4.75 pond swaarder as skoliere. Die polisiestudente was by aanvangstoetsing 13.76 pond swaarder as die artilleriegroep; by finale toetsing was hulle 9.53 pond swaarder. Die polisiestudente was 6.97 pond swaarder as die artillerie- en infanteriegroepe.

De Lange ¹⁾ vind dat weermaglotelinge 150.41 lb. en skoliere 150.88 lb. geweeg het, respektiewelik 2.60 pond en 0.38 pond swaarder as wat in die ondersoek gemeet is. 'n Groep Amerikaanse lotelinge wat deur Cousins ²⁾ getoets is, het 152.4 pond geweeg, 2 pond swaarder as De Lange se

147./

-
1. De Lange: Die fisieke fiksheidsvereistes wat die S.A. leër stel, p. 71.
 2. Cousins: A factor analysis of selected wartime fitness tests, p. 277.

groep en 4.59 pond swaarder as die S.A.W. (A+I)-groep in hierdie ondersoek. Die Saldanha-groep wat Berends ¹⁾ getoets het, het 151.6 pond geweeg.

De Lange ²⁾ vind 'n korrelasie van 0.570 tussen liggaams-lengte en -gewig van lotelinge, en 0.484 in die geval van skoolseuns. Standverspring en 800 voet-wisselloop toon 'n lae korrelasie met liggaamsgewig, terwyl optrekke aan die rekstang 0.852 vir lotelinge en 0.934 vir skoliere gekorreleer het met liggaamsgewig. By optrekke aan die rekstang hethy die invloed van liggaamsgewig in aanmerking geneem en McCloy ³⁾ se formule vir optrekkrag (1.27 (aantal optrekke) · 133 X liggaamsgewig) gebruik.

4. Optrekke aan die rekstang

(a) Onderstaande tabel toon dat daar by die weermaglotelinge vanaf eerste tot tweede toetsing 'n onbeduidende toename in optrekkrag was; by die polisiestudente was die toename egter hoogsbeduidend.

Tabel 4. Statistiek uit die gemiddelde aantal optrekke van weermaglotelinge en polisiestudente by aanvangs- en finale toetsing

	N	TOETS	TOETS	Verskil	Standaardafwyking		Aard van verskil
		1	2		T.1	T.2	
SAW-ART.	48	8.48	9.21	.73	3.04	3.30	Onbeduidend
	48	45%	49%	4%			
SAP	92	8.23	10.17	1.94	3.142	3.077	HNB op .1%
	92	44%	55%	11%			

1. Berends: Die opstel van 'n bruikbare toetsbattery vir die bepaling van liggaamlike geskiktheid , p. 97.
2. De Lange: Die fisieke fiksheidsvereistes wat die S.A. leër stel, p. 71.
3. De Lange: Op cit., p. 74.

Uit die persentasievergelyking blyk dat die weermaglotelinge 'n geringe vordering van 4% getoon het, terwyl die polisiestudente 'n vordering van 11% getoon het.

Wat dinamiese armkrag betref, het die polisiestudente betekenisvol verbeter.

(b) As bogaande gegewens onderling en met die prestasies van skoliere vergelyk word, blyk die volgende:

Tabel 5. Statistiek uit die gemiddelde aantal optreкке van weermaglotelinge en polisiestudente by aanvangstoetsing en 'n vergelyking met die gemiddelde aantal optreкке van skoliere

TOETS	SKO-LIERE	SAW-A T.1	Ver-skil	S.A.		Aard van verskil
				Skool	SAW	
OPTREKKE	9.406	8.480	.926	3.674	3.039	Onbeduidend
	50%	45%	5%			
AAN DIE REKSTANG	SKO-LIERE	SAP T.1	Ver-skil	S.A.		Aard van verskil
				Skool	SAP	
	9.406	8.230	1.176	3.674	3.142	HB op 1%
	50%	44%	6%			

Skoliere het in vergelyking met die weermaglotelinge en polisiestudente by die begin van opleiding, beter vertoon in optreкке aan die rekstang: by die weermaglotelinge was die verskil onbeduidend en by die polisiestudente was die verskil hoogsbeduidend. In persentasie uitgedruk, was die skoliere 6% beter as die polisiestudente en 5% beter as die weermaglotelinge.

(c) 'n Vergelyking tussen die optrekkrag van skoliere, lotelinge en polisiestudente, nadat laasgenoemde twee groepe 'n periode van opleiding ondergaan het, sien soos volg daar uit:

Tabel 6. Statistiek uit die gemiddelde aantal optrekke van weermaglotelinge en polisiestudente by finale toetsing en die gemiddelde aantal optrekke van skoliere

TOETS	SKO-LIERE	SAW (A+I)	Verskil	S.A.		Aard van Verskil
				Skool	SAW	
OPTREKKE	9.406	8.845	.561	3.674	3.064	Onbeduidend
	50%	47%	3%			
AAN DIE	SAP T.2	SKO-LIERE	Verskil	S.A.		Aard van verskil
				SAP	Skool	
	10.17	9.41	.76	3.077	3.674	Onbeduidend
	55%	50%	5%			
REKSTANG	SAP T.2	SAW (A+I)	Verskil	S.A.		Aard van verskil
				SAP	SAW	
	10.17	8.85	1.32	3.077	3.064	HB op 1%
	55%	47%	8%			

By finale toetsing was daar 'n onbeduidende verskil tussen skoliere en weermaglotelinge (artillerie + infanterie). Dit stem ooreen met die bevinding van De Lange ¹⁾ wat 'n onbeduidende verskil tussen die optrekkrag van rekrute en skoolseuns gevind het. Hy vind verder dat leeftyd geen invloed op die optrekkrag van òf skoliere òf lotelinge het nie.

Tussen die optrekkrag van die polisiestudente en skoliere was daar by finale toetsing 'n onbeduidende verskil. Polisiestudente was hoogsbeduidend beter as die weermaglotelinge, 'n verskil van 8%.

150./

1. De Lange: Die fisieke fiksheidsvereistes wat die S.A. leër stel, p. 74.

(d) In 1931 het McCloy ¹⁾ aangetoon dat liggaamsgewig 'n belangrike faktor is wat in aanmerking geneem moet word by die berekening van armkrag wanneer dit deur middel van optrekke aan die rekstang of opstote op die brug getoets word. Hy beveel onder andere die volgende twee formules aan vir die berekening van optrek- of opstootkrag van die arms:

$$\begin{aligned} \text{Totale Krag} &= 1.27 (\text{aantal optrekke}) \cdot 133 \times \text{gewig, of} \\ \text{Totale Krag} &= 1.77 \text{ gewig} + 3.42 \text{ optrekke} - 46. \end{aligned}$$

De Lange ²⁾ het eersgenoemde formule gebruik. Wanneer die gemiddelde aantal optrekke, soos gevind in hierdie ondersoek, vergelyk word met die bevindinge van De Lange, sien dit soos volg daar uit:

	<u>Lotelinge</u>	<u>Skoliere</u>
De Lange se ondersoek ...	263.00	263.00
Die huidige ondersoek ...	252.00	257.00
Verskil	11.00	6.00

Wat optrekkrag betref, was beide groepe van De Lange effens sterker.

(e) Smith ³⁾ vind dat 18-jarige seuns gemiddeld tot 8.18 optrekke in staat was, en 19-jariges tot 8.97 optrekke. 'n Vergelyking met hierdie resultate toon dat die 18-jarige skoliere beter vertoon het as sowel die 18- en 19-jarige seuns van Smith se ondersoek. Smith se 19-jarige seuns was in optrekke effens beter as die weermaglotelinge in die huidige ondersoek. Die polisiestudente het beter presteer as die 18- en 19-jarige seuns van Smith se ondersoek.

151./

-
1. McCloy: A new method of scoring chinning and dipping. Research Quarterly, 2:4, 1931, p. 132.
 2. De Lange: Die fisieke fiksheidsvereistes wat die S.A. leër stel, p. 74.
 3. Smith: Prestasieskale in aktiwiteite van die liggaamlike opvoedkunde vir jongelinge van 12 tot 19 jaar, p. 55.

(f) By 'n vergelyking met studente in liggaamlike opvoeding, blyk die volgende ¹⁾: studente in liggaamlike opvoeding was gemiddeld tot 13.9 optreкке in staat, wat aansienlik beter is as die van skoliere, weermaglotelinge en polisiestudente. Studente wat aan sport deelgeneem het, kon 9.7 optreкке doen ²⁾ wat effens beter is as die prestasie van skoliere, beter as die van weermaglotelinge, en swakker as die van polisiestudente. Die gemiddelde prestasie van nie-sportdeelnemende studente ³⁾ was 8.7 optreкке. Dit is swakker as die van skoliere, **swakker** as die van weermaglotelinge en aansienlik swakker as die van polisiestudente.

Wat optrekkrag betref, is studente in liggaamlike opvoeding aansienlik sterker as skoliere, weermaglotelinge en polisiestudente. Hierdie groot verskil moet toegeskryf word aan die feit dat studente in liggaamlike opvoeding aktief deelneem aan oefeninge op die rekstang, ringe en toue wat sterk bevorderlik is vir die ontwikkeling van optrekkrag van die arms.

Blanke mans van 19 tot 24 jaar doen 9.28 optreкке gemiddeld. Dis effens swakker as die gemiddelde aantal optreкке van skoliere, beter as die van weermaglotelinge en swakker as die van polisiestudente. Bantoe ⁵⁾ van dieselfde leeftyd het 'n gemiddelde prestasie van 9.43 optreкке gelewer. Dit is effens beter as die van skoliere, beter as die van weermaglotelinge en swakker as die van polisiestudente.

152./

-
1. Putter: 'n Vergelyking van die liggaamlike prestasievermoë tussen mansstudente in liggaamlike opvoeding, sportmanne en nie-sportmanne, p. 142.
 2. Putter: Op cit., p. 142.
 3. Putter: Op cit., p. 142.
 4. Putter: Die liggaamlike geskiktheid van blanke en nie-blanke mans, p. 227.
 5. Putter: Op cit., p. 227.

5. Opstote op die brug

(a) Die aantal opstote wat op die brug behaal word, kan deur 'n mate van vaardigheid in die uitvoering daarvan, bepaal word: die tempo waarteen opstote gedoen word (so wil dit my voorkom), mag 'n invloed hê op die finale prestasie. Toe 'n sekere proefpersoon opstote teen 'n gemiddelde tempo gedoen het, kon hy slegs 20 opstote doen; toe die tempo verdubbel is, kon hy 30 opstote doen.

Beide die groepe het 'n betekenisvolle vordering in opstote getoon. Gedurende periodes vir verpligte liggamsoefeninge word veelvuldig van opstote op die bodem gebruik gemaak en dit kon daartoe bygedra het dat in hierdie toets vordering gemeet is, beter as by optrekke aan die rekstang.

By sowel die weermaglotelinge as die polisiestudente is 'n beduidende vordering gemeet: die artilleriegroep het van 11.00 opstote by aanvangstoetsing verbeter tot 14.24, 'n baie hoogsbeduidende toename op die .1%-skaal. Die polisiestudente het van 9.91 opstote verbeter tot 14.70 opstote, ook 'n baie hoogsbeduidende verskil.

Tabel 7. Statistiek uit die gemiddelde aantal opstote van weermaglotelinge en polisiestudente by aanvangstoetsing en finale toetsing

GROEP	N	TOETS 1	TOETS 2	Ver- skil	S.A.		Aard van verskil
					T.1	T.2	
SAW-AR- TILLE- RIE	48	11.00	14.24	3.24	4.59	4.54	BHB op .1%
	48	39%	51%	12%			
SAP	92	9.91	14.70	4.79	4.495	5.092	BHB op .1%
	92	35%	52%	17%			

Weermaglotelinge het 'n vordering van 12% getoon en polisiestudente 'n vordering van 17%.

(b)

Tabel 8. Statistiek uit die gemiddelde aantal opstote van weermaglotelinge en polisiestudente by aanvangstoetsing en die gemiddelde aantal opstote van skoliere

TOETS	SAW-A T.1	SKO- LIERE	Ver- skil	S.A.		Aard van verskil
				SAW	SKOOL	
OPSTOTE OP DIE BRUG	11.00	10.68	.32	4.594	4.553	Onbeduidend
	39%	37%	2%			
	SKOOL	SAP T.1	Ver- skil	S.A.		Aard van verskil
	SKOOL	SAP		SKOOL	SAP	
	10.68	9.91	.77	4.553	4.495	Onbeduidend
	37%	35%	2%			

Weermaglotelinge was by aanvangstoetsing onbeduidend beter as skoliere. Gemeet aan die prestasieskaal, was daar 'n geringe verskil van 2%. Polisiestudente was by aanvangstoetsing onbeduidend swakker as skoliere, 'n verskil van 2% op die prestasieskaal.

(c) Na voltooiing van hul basiese opleiding het sowel die weermaglotelinge (artillerie + infanterie) as die polisiestudente 'n baie hoogsbeduidende positiewe verskil met die skoliere getoon.

Tabel 9. Statistiek uit die gemiddelde aantal opstote van weermaglotelinge en polisiestudente by finale toetsing en die gemiddelde opstote van skoliere

TOETS	SAW (A+I)	SKO- LIERE	Ver- skil	S.A.		Aard van verskil
				SAW	SKOOL	
OPSTOTE OP DIE BRUG	13.71	10.68	3.03	4.404	4.553	BHB op .1%
	48%	37%	11%			
	SAP T.2	SKO- LIERE	Ver- skil	S.A.		Aard van verskil
	SAP	SKOOL		SAP	SKOOL	
	14.70	10.68	4.02	5.092	4.553	BHB op .1%
	52%	37%	15%			
SAP T.2	SAW (A+I)	Ver- skil	S.A.		Aard van verskil	
SAP	SAW		SAP	SAW		
	14.70	13.71	.99	5.092	4.553	Onbeduidend
	52%	48%	4%			

Die weermaglotelinge was by finale toetsing baie hoogsbeduidend beter as die skoliere, 'n verskil van 11%. Ook die polisiestudente was baie hoogsbeduidend beter as skoliere, 'n verskil van 15%. Tussen die polisiestudente en die weermaggroep was daar 'n onbeduidende verskil van 4% in die guns van die polisiestudente.

(d) 'n Vergelyking met die resultate van Smith ¹⁾ toon die volgende: die 18-jarige seuns van Smith het gemiddeld 10.47 opstote behaal, 'n prestasie wat effens swakker as die van skoliere in hierdie ondersoek is; dis aansienlik swakker as die gemiddelde prestasies van weermaglotelinge en polisiestudente. Die 19-jariges van Smith het 'n gemiddeld van 12.85 opstote behaal, 'n prestasie wat aansienlik beter is as die van die 18-jarige skoliere in die huidige ondersoek, effens swakker as die prestasie van weermaglotelinge en redelik swakker as die prestasie van polisiestudente.

6. Standverspring

(a) By die afneem van die toets het dit geblyk dat standverspring 'n gewilde toets is: dis nie uitputtend nie en is positief, want elke proefpersoon is in staat om 'n redelike prestasie te behaal. Die toets leen hom uitstekend vir selfkompetisie en motivering.

Hoewel daar in byna alle ander toetse van die battery beduidende tot hoogsbeduidende vordering gemeet is, het geen groep in die standverspringtoets noemenswaardige vordering getoon nie. Wanneer die fiksheidsindekse van die twee vorderingsgroepe as basis vir die meting van vordering geneem word, blyk dat by albei groepe betekenisvolle vordering aangetoon is. By albei groepe toon die fiksheidsindekse dat beide groepe betreklik onfiks was by aanvangstoetsing. 'n Ooreenstemmende resultaat is by die meeste van die ander toetse gevind; slegs by standverspring is dit nie die geval nie.

155./

1. Smith: Prestasieskale in aktiwiteite van die liggaamlike opvoedkunde vir jongelinge van 12 tot 19 jaar, p. 55.

Dit wil my voorkom asof standverspring 'n toets is wat minder geskik is om vordering oor 'n betreklike kort termyn te meet. Die rede vir die geringe toename in hierdie ondersoek kan tweërlei wees: òf dryfkrag ontwikkel baie stadig, òf die groepe wat getoets is het by aanvangstoetsing oor 'n hoë peil van dryfkrag van die bene beskik. Volgens De Lange ¹⁾ se prestasieskaal, behaal die weermaglotelinge by aanvangstoetsing 'n prestasie van 40% en die polisiestudente 51%, 'n prestasie wat volgens hierdie skaal laag tot gemiddeld vertoon. Volgens die T-skale van Putter ²⁾ behaal die weermaglotelinge 38% en die polisiestudente 46%. Die hipotese dat beide groepe oor 'n hoë mate van dryfkrag by aanvangstoetsing beskik het, geld volgens hierdie skale nie.

Die voor die handliggende verklaring is dat dryfkrag van die bene, soos getoets deur die standverspringtoets, baie stadig ontwikkel.

Die vraag ontstaan of die ontwikkeling van dryfkrag, soos gemeet deur die standverspringtoets, nie dalk in sy ontwikkeling gestrem word as gevolg van ander komponente wat ook deur standverspring gemeet word nie, byvoorbeeld liggaamsbeheer en/of koördinasie. Putter ³⁾, Berends ⁴⁾ en De Lange ⁵⁾ is dit eens dat die standverspringtoets nie alleen dryfkrag van die bene meet nie, maar ook 'n mate van koördinasie van die liggaam. In die skietsprong wat by uitnemendheid 'n toets vir

156./

-
1. De Lange: Die fisieke fiksheidsvereistes wat die S.A. leer stel, p. 102.
 2. Putter: Die liggaamlike geskiktheid van blanke en nie-blanke mans, p. 363.
 3. Putter: Op cit., p. 165.
 4. 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. Ongepubliseerde D.Ed.Ph.-proefskrif, Stellenbosch, 1960, pp. 133-134.
 5. De Lange: Op cit., p. 78.

die meting van koördinasie van die liggaam is, het beide die weermaggroep en die polisiegroep 'n betekenisvolle vordering getoon, wat beteken dat daar wél 'n toename in koördinasie was. As koördinasie die bepalende faktor in standverspring moet wees, sou mens 'n ooreenstemmende mate van vordering in die standverspring verwag het.

Die skietsprong is 'n toets wat baie vaardigheid vereis. By hertoetsing was die proefpersone reeds vertrouwd met die toets en dit kon veroorsaak dat 'n goeie vordering gemeet is. Die standverspringtoets vereis nie so veel vaardigheid nie en dit kan ook 'n moontlike rede bied vir die geringe vordering.

Dit wil voorkom asof dryfkrag van die bene die bepalende faktor vir sukses in standverspring is, en dat dryfkrag deur middel van oefening stadig toeneem.

(b) Vanaf aanvangstoetsing tot finale toetsing was daar by die weermaglotelinge 'n onbeduidende toename van 1% en 'n geringe afname van 1% by die polisiestudente.

Tabel 10. Statistiek uit die gemiddelde standverspringprestasie van weermaglotelinge en polisiestudente by aanvangs- en finale toetsing

	N	TOETS 1	TOETS 2	Ver- skil	S.A.		Aard van verskil
					T.1	T.2	
SAW-AR- TILLERIE	48	90.25	90.65	.40	9.070	8.467	Onbeduidend
	48	43%	44%	1%			
SAP	92	95.48	95.30	.18	6.861	7.570	Onbeduidend
	92	55%	54%	1%			

(c) 'n Vergelyking tussen weermaglotelinge en polisiestudente by aanvangstoetsing met skoliere, toon dat weermaglotelinge hoogsbeduidende swakker was as skoliere. Skoliere het 10% beter presteer as lotelinge. Polisiestudente was onbeduidend beter as skoliere, 'n verskil van 2%.

Tabel 11. Statistiek uit die gemiddelde standverspringprestatie van weermaglotelinge en polisiestudente by aanvangstoetsing en die gemiddelde standverspringprestatie van skoliere

TOETS	SKO-LIERE	SAW-A T.1	Ver- skil	S.A.		Aard van verskil
				SKOOL	SAW	
STAND-	94.65	90.25	4.40	7.863	9.066	HB op 1%
	53%	43%	10%			
VER-	SAP T.1	SKO-LIERE	Ver- skil	S.A.		Aard van verskil
				SAP	SKOOL	
SPRING	95.48	94.65	.83	6.861	7.863	Onbeduidend
	55%	53%	2%			

(d) Na voltooiing van 'n tydperk van opleiding, vergelyk lotelinge en polisiestudente soos volg met mekaar en met skoliere:

Tabel 12. Statistiek uit die gemiddelde standverspringprestatie van weermaglotelinge en polisiestudente by finale toetsing en die gemiddelde standverspringprestatie van skoliere

TOETS	SKO-LIERE	SAW (A + I)	Ver- skil	S.A.		Aard van verskil
				SKOOL	SAW	
STAND-	94.65	91.79	2.86	7.863	7.503	HB op 1%
	53%	47%	6%			
VERS- SPRING	SAP T.2	SKO-LIERE	Ver- skil	S.A.		Aard van verskil
				SAP	SKOOL	
	95.30	94.65	.65	7.570	7.863	Onbeduidend
	54%	53%	1%			
	SAP T.2	SAW (A+I)	Ver- skil	S.A.		Aard van verskil
				SAP	SAW	
	95.30	91.79	3.51	7.570	7.503	HB op 1%
	54%	47%	7%			

Die skoliere en die polisiestudente het in die standverspring hoogsbeduidend beter gevaar as die weermaglotelinge, 'n verskil van 6% en 7% respektiewelik, terwyl die skoliere en polisiestudente onbeduidend van mekaar verskil het.

(e) De Lange ¹⁾ toon 'n gemiddelde prestasie van 95.20" vir skoliere en 94.08" vir lotelinge wat 'n onbeduidende verskil van 1.12" in die guns van skoliere is. Hoewel daar 'n geringe verskil tussen die gemiddeldes van hierdie ondersoek en die van De Lange is, toon dit dieselfde neiging: die skolier presteer beter. Die resultate van De Lange en die van hierdie ondersoek, verskil gering in soverre dit standverspring betref:

	<u>Skoliere</u>	<u>Lotelinge</u>	<u>Verskil</u>
De Lange se resultate ..	95.20 (54%)	94.08 (52%)	1.12/ 2%
Huidige ondersoek	94.65 (53%)	91.79 (47%)	2.86/ 6%
Verskil	0.55 (1%)	2.29 (5%)	

Die gemiddelde prestasie in standverspring vir 19- tot 24-jarige blanke mans is 93.8" ²⁾ teenoor die 94.7" van skoliere, 91.8" van weermaglotelinge en 95.3" van polisiestudente.

'n Groep kwekelinge te Saldanha wat deur Berends ³⁾ getoets is, het 'n gemiddelde prestasie van 90.8" in standverspring behaal.

159./

-
1. De Lange: Die fisieke fiksheidsvereistes wat die S.A. leër stel, p. 79.
 2. Putter: Die liggaamlike geskiktheid van blanke en nie-blanke mans, p. 320.
 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. 97.

(f) Studente in liggaamlike opvoeding presteer in die standverspring aansienlik beter as skoliere, weermaglotelinge en polisiestudente. Dit blyk uit die resultate van Putter ¹⁾ waar 'n gemiddelde prestasie van 103.9" vir studente in liggaamlike opvoeding gemeet is wat aansienlik beter is as die 94.65" vir skoliere, 91.79" vir weermaglotelinge en 95.30" vir polisiestudente. Studente wat aan sport deelgeneem het (RG:94.2") ²⁾ vaar effens swakker as skoliere, beter as weermaglotelinge en swakker as polisiestudente. Studente wat nie aan sport deelgeneem het nie (RG: 92.0") ³⁾ is swakker as skoliere en polisiestudente, maar beter as weermaglotelinge. Hierdie resultate van Putter stem ooreen met die van Postma & Berends ⁴⁾ wat vind dat die gemiddelde standverspringprestasie van studente in liggaamlike opvoeding gelyk is aan 103", 'n prestasie wat beter is as die van die groepe in die onderhawige ondersoek.

7. Skietsprong

(a) Die skietsprong is 'n toets vir die meting van algemene liggaamskoördinasie. 'n Toename in prestasie by die skietsprong word vertolk as 'n toename in, of ontwikkeling van algemene koördinasie.

160./

-
1. Putter: 'n Vergelyking van die liggaamlike prestasievermoë tussen mansstudente in liggaamlike opvoeding, sportmanne en nie-sportmanne, p. 142.
 2. Putter: Op cit., p. 142.
 3. Putter: Op cit., p. 142.
 4. Postma & Berends: The construction of a practical physical fitness test battery for young men, p. 7.

Tabel 13. Statistiek uit die gemiddelde skietsprongprestatie van weermaglotelinge en polisiestudente by aanvangs- en finale toetsing

GROEP	N	TOETS 1	TOETS 2	Verskil	S.A.		Aard van verskil
					T.1	T.2	
SAW-AR-TILLERIE	48	54.49	59.81	5.32	13.44	12.96	B op 5%
	48	41%	49%	8%			
SAP	92	54.09	62.63	8.54	11.86	11.65	BHB op .1%
	92	40%	53%	13%			

'n Beduidende toename van 8% is by die weermaglotelinge gemeet. By die polisiestudente is 'n baie hoogsbeduidende toename van 13% gemeet. By albei groepe is 'n betekenisvolle toename in algemene liggaamskoördinasie aangeteken.

(b) Tabel 14. Statistiek uit die gemiddelde skietsprongprestatie van weermaglotelinge en polisiestudente by finale toetsing en die skietsprongprestatie van skoliere

TOETS	SKO-LIERE	SAW-A T. 1	Verskil	S.A.		Aard van verskil
				SKOOL	SAW	
SKIET-SPRONG	61.11	54.49	6.62	12.39	13.45	HB op 1%
	50%	41%	9%			
TOETS	SKO-LIERE	SAP T.1	Verskil	S.A.		Aard van verskil
				SKOOL	SAP	
SKIET-SPRONG	61.11	54.09	7.02	12.39	11.86	BHB op .1%
	50%	40%	10%			

By toetsing aan die begin van opleiding het beide die lotelinge en die polisiestudente betekenisvol swakker gevaar as skoliere, 'n verskil van 9% en 10% respektiewelik.

(c) Tabel 15. Statistiek uit die gemiddelde skietsprongprestasie van weermaglotelinge en polisiestudente by finale toetsing en die gemiddelde skiet-sprongprestasie van skoliere

TOETS	SKO-LIERE	SAW (A+I)	Ver-skil	S.A.		Aard van verskil
				SKOOL	SAW	
SKIET-	61.11	60.71	0.40	12.39	11.62	Onbeduidend
	50%	49%	1%			
	SAP T.2	SKO-LIERE	Ver-skil	SAP	SKOOL	Aard van verskil
	62.63	61.11	1.52	11.65	12.39	Onbeduidend
SPRONG	53%	50%	3%			
	SAP T.2	SAW (A+I)	Ver-skil	SAP	SAW	Aard van verskil
	62.63	60.71	1.92	11.65	11.62	Onbeduidend
	53%	49%	4%			

By hertoetsing het beide groepe, weermag en polisie, onbeduidend van skoliere verskil, en ook onbeduidend ten opsigte van mekaar: die skoliere was effens beter (1%) as die lotelinge, terwyl die polisiestudente 4% beter was as die lotelinge en 3% beter as die skoliere.

Wat die skietsprong betref, het die lotelinge en die polisiestudente 'n beduidende vordering getoon, hoewel hul eindprestasie in die skietsprong onbeduidend van mekaar **en van** skoliere verskil het.

Studente in liggaamlike opvoeding lewer 'n gemiddelde prestasie van 62.9" in die skietsprong ¹⁾, wat beter is as die van skoliere, weermaglotelinge en polisiestudente.

162./

1. Postma & Berends: The construction of a practical physical fitness test battery for young men, p. 7.

8. 2 Minute hoeksitte ("Sit-ups")

(a) Aangesien die buikspiere in byna alle liggaamsoefeninge en -aktiwiteite en vorms van liggaamlike arbeid betrek word, kan verwag word dat goeie vordering in hierdie toets behaal sal word. Dit is dan ook die geval: albei groepe, weermag en polisie, het 'n baie betekenisvolle toename van 20% en 26% respektiewelik in die 2 minute hoeksitte getoon.

Tabel 16. Statistiek uit die gemiddelde prestasie in die 2 minute hoeksitte van weermaglotelinge en polisiestudente by aanvangs- en finale toetsing

GROEP	N	TOETS 1	TOETS 2	Verskil	S.A.		Aard van verskil
					T.1	T.2	
SAW-AR-TILLERIE	48	49.75	61.72	11.97	12.49	9.49	BHB op .1%
	48	31%	51%	20%			
SAP	92	44.63	59.50	14.87	9.072	8.674	BHB op .1%
	92	22%	48%	26%			

(b) As die aanvangsresultate met die van skoliere vergelyk word, blyk dat daar na skoolverlating 'n groot afname in die prestasievermoë van die buikspiere moes ingetree het, want die skoliere verskil baie hoogsbeduidend (in hulle guns) van sowel die lotelinge as die polisiestudente, naamlik 18% en 27% respektiewelik!

Tabel 17. Statistiek uit die gemiddelde prestasie in die 2 minute hoeksitte van weermaglotelinge en polisiestudente by aanvangstoetsing, en die prestasie van skoliere

TOETS	SKO-LIERE	SAW-A T.1	Ver-skil	S.A.		Aard van verskil
				SKOOL	SAW	
2 MINUTE HOEKSITTE	60.29	49.75	10.54	10.53	12.49	BHB op .1%
	49%	31%	18%			
	SKO-LIERE	SAP T.1	Ver-skil	S.A.		Aard van verskil
				SKOOL	S.P	
	60.29	44.63	15.66	10.53	9.072	BHB op .1%
	49%	22%	27%			

(c) By hertoetsing was daar egter 'n onbeduidende verskil tussen skoliere aan die een kant, en lotelinge en polisiestudente aan die ander kant. Lotelinge was betekenisvol beter as die polisiestudente in die prestasie van die 2 minute hoeksitte. As in aanmerking geneem word dat die polisiestudente by aanvangstoetsing slegs 22% werd was teenoor die 31% van die weermaglotelinge, is die vordering en eindprestasie goed.

Tabel 18. Statistiek uit die gemiddelde prestasie in die 2 minute hoeksitte van weermaglotelinge en polisiestudente by finale toetsing en die prestasie van skoliere

TOETS	SAW (A+I)	SKO- LIERE	Ver- skil	S.A.		Aard van verskil
				SAW	SKOOL	
2 MINUTE HOEKSITTE	62.880	60.293	2.59	9.950	10.53	Onbeduidend
	54%	49%	5%			
	SKO- LIERE	SAP T.2	Ver- skil	S.A.		Aard van verskil
	SKOOL	SAP				
	60.293	59.500	.793	10.530	8.674	Onbeduidend
	49%	48%	1%			
	SAW (A+I)	SAP T.2	Ver- skil	S.A.		Aard van verskil
	SAW	SAP				
62.880	59.500	3.38	9.950	8.674	B op 5%	
54%	48%	6%				

9. 100 tree-hardloop

(a) Die ervaring leer dat snelheid, net soos dryfkrag, 'n eienskap is wat stadig ontwikkel. Dit verklaar die onbeduidende vordering van 4% in snelheid by die polisiestudente. By die weermaglotelinge andersyds was daar 'n baie betekenisvolle toename van .8 sekondes, gelykstaande aan 20%. Hierdie toename lyk onrealisties. Dis van belang om te weet dat die eerste toets in koue winterweer afgeneem is. Ten spyte van deeglike opwarming voel ek oortuig dat toestande nie gunstig vir topprestasie was nie. By hertoetsing was die weersomstandighede ideaal. Die feit dat die lotelinge by aanvangstoetsing slegs 24% kon behaal, toon dat hulle prestasie op een of ander manier benadeel is.

Tabel 19. Statistiek uit die gemiddelde prestasie in die 1'0 tree-naelloop van weermaglotelinge en polisiestudente by aanvangs- en by finale toetsing

GROEP	N	TOETS 1	TOETS 2	Verskil	S.A.		Aard van verskil
					T.1	T.2	
SAW-AR-TILLERIE	48	13.32	12.45	.87	.9217	.8347	BHB op .1%
	48	24%	44%	20%			
SAP	92	12.27	12.13	.14	.6340	.6301	Onbeduidend
	92	49%	53%	4%			

(b) By aanvangstoetsing vaar die skoliere baie hoogsbeduidend beter as die lotelinge, 'n verskil van 23%. Soos in paragraaf (a) hierbo aangedui, kan weersomstandighede die oorsaak van die verskil wees. Die verskil tussen polisiestudente en skoliere was onbeduidend, 2% in die guns van die polisiestudente.

Tabel 20. Statistiek uit die gemiddelde prestasie in die 100 tree-naelloop van weermaglotelinge en polisiestudente by aanvangstoetsing en die prestasie in die 100 tree-naelloop van skoliere

TOETS	SKO-LIERE	SAW-A T.1	Verskil	S.A.		Aard van verskil
				SKOOL	SAW	
100 TREE-NAELLOOP	12.37	13.32	.95	1.201	.9217	BHB op .1%
	47%	24%	23%			
	SAP T.1	SKO-LIERE	Verskil	S.A.		Aard van verskil
	12.27	12.37	.10	.6344	1.201	Onbeduidend
	49%	47%	2%			

(c) Skoliere verskil in die eindtoetsing onbeduidend van so-wel die lotelinge as die polisiestudente. Polisiestudente was beduidend beter as die weermaglotelinge, 'n verskil van 5%. Weermaglotelinge was 1% beter as skoliere en polisiestudente was 6% beter as skoliere.

Tabel 21. Statistiek uit die gemiddelde prestasie in die 100 tree-naelloop van weermaglotelinge en polisiestudente by finale toetsing en die prestasie in die 100 tree-naelloop van skoliere

TOETS	SAW (A+I)	SKO- LIERE	Ver- skil	S.A.		Aard van verskil
				SAW	SKOOL	
100 TREE-	12.33	12.37	.04	.7142	1.201	Onbeduidend
	48%	47%	1%			
	SAP T.2	SKO- LIERE	VER- SKIL	S.A.		Aard van verskil
				SAP	SKOOL	
NAELLOOP	12.13	12.37	.24	.6301	1.201	Onbeduidend
	53%	47%	6%			
	SAP T.2	SAW (A+I)	Ver- skil	S.A.		Aard van verskil
				SAP	SAW	
	12.13	12.33	.20	.6301	.714	B op 5%
	53%	48%	5%			

(d) As 'n toets vir snelheid en liggaamsbeheer gebruik De Lange ¹⁾ die 60 tree-wisselloop en vind 'n hoogsbeduidende verskil tussen die prestasie van skoliere en weermaglotelinge, in die guns van die lotelinge. Die huidige resultate kan die bevinding nie bevestig nie.

167./

1. De Lange: Die fisieke fiksheidsvereistes wat die S.A. leër stel, p. 81.

(e) Ook in dié toets presteer studente in liggaamlike opvoeding aansienlik beter as die skoliere, weermaglotelinge of polisiestudente. Putter ¹⁾ vind dat studente in liggaamlike opvoeding 'n gemiddelde prestasie van 11.2 sekondes in die 100 tree-naelloop behaal. Dit is 1.17 sekondes vinniger as die van skoliere, 1.13 sekondes vinniger as die van weermaglotelinge en 0.93 sekondes vinniger as die van polisiestudente. Ook studente wat aktief aan sport meedoën, toon 'n hoër gemiddelde prestasie in die 100 tree-naelloop as skoliere, weermaglotelinge en polisiestudente. Hul gemiddelde prestasie was 11.8 sekondes ²⁾. Studente wat nie aan sport deelneem nie, vaar beter as skoliere en weermaglotelinge, maar verskil nie van polisiestudente nie; hulle gemiddelde prestasie is 12.1 sekondes ³⁾.

(f) Smith ⁴⁾ vind 'n gemiddelde prestasie van 12.2 sekondes vir 18-jarige seuns en 11.9 sekondes vir 19-jarige seuns oor die 100 tree-naelloop. Die 18-jarige seuns is 0.2 sekondes vinniger as die 18-jarige skoliere wat in die huidige ondersoek getoets is; 0.1 sekonde vinniger as die weermaglotelinge en 0.1 sekonde stadiger as die polisiestudente. Die 19-jarige seuns van Smith is 0.5 sekondes beter as die skoliere, 0.4 sekondes beter as die weermaglotelinge en 0.2 sekondes beter as die polisiestudente.

168./

-
1. Putter: 'n Vergelyking van die liggaamlike prestasievermoë tussen mansstudente in liggaamlike opvoeding, sportmanne en nie-sportmanne, p. 142.
 2. Putter: Op cit., p. 142.
 3. Putter: Op cit., p. 142.
 4. Smith: Prestasieskale in aktiwiteite van die liggaamlike opvoedkunde vir jongelinge van 12 tot 19 jaar, p. 52.

10. 800 voet-wisselloop

(a) Uithouvermoë is myns insiens die belangrikste komponent van fisieke fiksheid wat van sowel die soldaat as die polisieman verwag word. Dit is voor die hand liggend dat in die opleiding van soldate en polisiemanne besondere aandag aan die ontwikkeling van dié komponent gegee sal word. Die sukses van fiksheidsprogramme van beide inrigtings sal grootliks bepaal word deur die mate waarin hulle slaag om die fisieke uithouvermoë van hul studente te bevorder. 'n Soldaat en polisieman wat oor 'n swak fisieke uithouvermoë beskik is 'n gevaar vir homself en vir sy land.

Omdat fisieke uithouvermoë dan so 'n pertinente plek in die opleidingsprogramme van die weermag en polisie inneem, is dit realisties om 'n groot vordering op hierdie gebied te verwag. In albei toetse wat bedoel is om fisieke uithouvermoë te meet (die 440 tree-hardloop en die 800 voet-wisselloop) is dan ook by albei groepe uitstekende vordering gemeet. Dit dui daarop dat daar 'n groot toename in uithouvermoë was.

In die 800 voet-wisselloop het die polisiestudente 'n vordering van 21% getoon. By aanvangstoetsing het 'n groot persentasie van die polisiestudente hierdie toets met die grootste inspanning voltooi en tekens van uitputting getoon. By hertoetsing was die reaksie aansienlik minder. In talle gevalle is wedywering tot die einde gehandhaaf. Ook by weermaglotelinge is 'n betekenisvolle toename van 17% getoon, 'n verskil wat nes by die polisiestudente, baie hoogsbeduidend op die .1%-skaal was.

Tabel 22. Statistiek uit die gemiddelde prestasie in die 800 voet-wisselloop van weermaglotelinge en polisiestudente by aanvangs- en finale toetsing

GROEP	N	TOETS 1	TOETS 2	Ver- skil	S.A.		Aard van verskil
					T.1	T.2	
SAW-AR- TILLERIE	48	97.32	91.79	5.53	5.61	4.23	BHB op .1%
	48	21%	38%	17%			
SAP	92	92.13	85.44	6.69	5.824	5.352	BHB op .1%
	92	37%	58%	21%			

(b) Ook in dié toets vaar skoliere beter as lotelinge of polisiestudente, getoets by aanvang van hul opleiding. 'n Vergelyking van hul onderskeie prestasies toon dat die skoliere baie hoogsbeduidend beter was as die lotelinge, en beduidend beter as die polisiestudente.

Tabel 23. Statistiek uit die gemiddelde prestasie in die 800 voet-wisselloop van lotelinge en polisiestudente by aanvangstoetsing en die prestasie van skoliere

TOETS	SKO-LIERE	SAW-A T.1	Ver- skil	S.A.		Aard van verskil
				SKOOL	SAW	
800 VOET- WISSELLOOP	90.48	97.32	6.84	6.127	5.607	BHB op .1%
	42%	21%	21%			
	SKO-LIERE	SAP T.1	Ver- skil	S.A.		Aard van verskil
	SKOOL	SAP				
	90.48	92.13	1.65	6.127	5.824	B op 5%
	42%	37%	5%			

(c) By finale toetsing is daar 'n onbeduidende verskil tussen skoliere en weermaglotelinge, in die guns van die lotelinge. Polisiestudente het baie hoogsbeduidend beter presteer as sowel die skoliere en die weermaglotelinge, 'n verskil van 16% en 15% respektiewelik.

Tabel 24. Statistiek uit die gemiddelde prestasie in die 800 voet-wisselloop van weermaglotelinge en polisiestudente by finale toetsing en die prestasie van skoliere

TOETS	SAW (A+I)	SKO-LIERE	Ver- skil	S.A.		Aard van verskil
				SAW	SKOOL	
800 VOET- WISSELLOOP	90.05 43%	90.48 42%	.43 1%	4.290	6.127	Onbeduidend
	SAP T.2	SKO-LIERE	Ver- skil	S.A.		Aard van verskil
	SAP	SKOOL				
	85.44 58%	90.48 42%	5.04 16%	5.352	6.127	BHB op .1%
	SAP T.2	SAW (A+I)	Ver- skil	S.A.		Aard van verskil
	SAP	SAW				
	85.44 58%	90.05 43%	4.61 15%	5.352	4.290	BHB op .1%

(d) De Lange ¹⁾ vind 'n hoogsbeduidende verskil in die 800 voet-wisselloop tussen skoliere en weermaglotelinge, in die guns van die skoliere. In die huidige ondersoek was lotelinge effens beter as skoliere. Die resultate met betrekking tot die 800 voet-wisselloop verskil. Volgens De Lange was lotelinge se gemiddelde prestasie 94.76 sekondes en die van skoliere 92.72 sekondes. In die huidige ondersoek het lotelinge 4.71 sekondes of 15% beter presteer as die groep wat deur De Lange getoets is. Skoliere het 'n gemiddelde prestasie van 90.48 sekondes getoon, 2.24 sekondes of 9% beter as die groep deur De Lange getoets. Ook hierdie resultate verskil.

Leeftyd en prestasievermoë in die 800 voet-wisselloop korreleer laag ²⁾. Verskille in die prestasies van die lotelinge, polisiestudente en skoliere kan gevolglik nie aan die invloed van leeftyd toegeskryf word nie.

(e) Polisiestudente het in die 800 voet-wisselloop beter gevaar as albei De Lange ³⁾ se groepe: 25% beter as sy skoliergroep en 31% beter as sy lotelingsgroep. Polisiestudente was 31% beter in die 800 voet-wisselloop as 'n groep blanke mans tussen 19 en 24 jaar wat deur Putter ⁴⁾ getoets is.

171./

-
1. De Lange: Die fisieke fiksheidsvereistes wat die S.A. leër stel, p. 84.
 2. De Lange: Op cit., p. 85 & 86.
 3. De Lange: Op cit., p. 84.
 4. Putter: Die liggaamlike geskiktheid van blanke en nie-blanke mans, p. 198.

(f) Putter ¹⁾ vind dat blanke mans van 19 tot 24 jaar 'n gemiddelde prestasie van 95.2 sekondes oor die 800 voet-wisselloop lewer. Dit is aansienlik swakker as die van skolier-, weermag en polisiegroepe wat in dié **ondersoek** getoets is. Ten opsigte van orgaansuithou vermoë beskik die skolier, loteling en polisiestudent oor 'n groter prestasievermoë as die gemiddelde blanke man van 19 tot 24 jaar. Suid-Afrikaanse blanke mans van 19 tot 35 jaar toon 'n gemiddelde prestasie van 97.2 sekondes in die 800 voet-wisselloop. Ook hulle beskik oor 'n aansienlik laer uithou vermoë as skoliere, lotelinge en polisiestudente, 'n verskil van 22%, 22% en 38% respektiewelik.

(g) Skrywer is dit met Putter ²⁾ eens dat die 800 voet-wisselloop 'n uitstekende toets is om algemene liggaamlike prestasievermoë te meet, beter as byvoorbeeld die halfmyl-hardloop of 440 tree-hardloop. **Uit waarneming** blyk dat die wissellooptoets 'n vollediger toets vir uithou vermoë as die 440 tree-hardloop is. Proefpersone het 'n mate van weersin teen 'n 440 tree-naelloop en dié negatiewe ingesteldheid kan topprestasie verhinder.

(h) Wat prestasie in die 800 voet-wisselloop betref, het die polisiestudente alle ander groepe oortref. Dié verskil moet toegeskryf word aan die feit dat die polisie**kollege** besondere klem op uithou vermoë-ontwikkeling lê. Deelname aan strawwe veldlope en uitputtende hindernislope neem 'n prominente plek in hulle fiksheidsprogramme in. Hindernislope word nie in die basiese opleidingsprogramme van die weermaglotelinge ingesluit nie, maar wel periodieke land- en veldlope.

172./

-
1. Putter: Die liggaamlike geskiktheid van blanke en nie-blanke mans, p. 198.
 2. Putter: Op cit., p. 197.

11. 440 tree-hardloop

(a) Ook hier, soos by die 800 voet-wisselloop, is daar 'n betekenisvolle toename in prestasie by albei toetsgroepe. Nes by die 100 tree-naelloop het die weermaggroep 'n groot vordering van 23% getoon. Weer is die prestasie in die eerste toets vermoedelik deur baie koue weersomstandighede in die wiele gery, en dit bied 'n moontlike rede vir die omvangryke vordering van 22% na 45%. Desnieteenstaande is dit 'n groot verbetering wat toon dat daar 'n groot toename in uithouvermoë was. Die polisiestudente toon 'n verbetering van 19%. In albei gevalle was die toename baie hoogsbeduidend op die .1%-skaal.

Tabel 25. Statistiek uit die gemiddelde prestasie in die 440 tree-hardloop van weermaglotelinge en polisiestudente by aanvangstoetsing en finale toetsing

GROEP	N	TOETS 1	TOETS 2	Verskil	S.A.		Aard van verskil
					T.1	T.2	
SAW-ARTILLERIE	48	69.78	64.57	5.21	7.756	4.011	BHB op .1%
	48	22%	45%	23%			
SAP	92	66.94	62.80	4.14	4.669	3.701	BHB op .1%
	92	34%	53%	19%			

(b) Soos by die 800 voet-wisselloop het skoliere baie hoogsbeduidend beter presteer as sowel die lotelinge as die polisiestudente by aanvangstoetsing. Dit versterk die vermoede dat die uithouvermoë van jongmanne na skoolverlating sterk daal, en dat die weermag en polisiekollege hul studente op 'n veel laer fiksheidspeil kry as wat hulle was ten tye van skoolverlating. By aanvangstoetsing was die weermaglotelinge slegs 22% werd, 26% swakker as skoliere; polisiestudente was 34% werd, 14% swakker as skoliere. Van hierdie lae peil van uithouvermoë moet die weermag en polisie hul studente afrig om 'n peil te bereik wat òf beter òf minstens vergelykbaar met die van skoliere is.

Tabel 26. Statistiek uit die gemiddelde prestasie in die 440 tree-hardloop van weermaglotelinge en polisiestudente by aanvangstoetsing en die prestasie van skoliere

TOETS	SKO-LIERE	SAW (A T.1)	Ver-skil	S.A.		Aard van verskil
				SKOOL	SAW	
440 TREE-	63.91	69.78	4.13	5.805	7.756	BHB op .1%
	48%	22%	26%			
HARDLOOP	SKO-LIERE	SAP T.1	Ver-skil	S.A.		Aard van verskil
	SKOOL	SAP		SKOOL	SAP	
HARDLOOP	63.91	66.94	3.03	5.805	4.669	BHB op .1%
	48%	34%	14%			

(c) By finale toetsing het die weermag- en polisie-groepe die agterstand wat hulle ten opsigte van skoliere gehad het, uit-gewis en selfs beter as skoliere presteer. Die polisiestu-dente was 5% beter as skoliere en lotelinge by finale toetsing. Polisiestudente was beduidend beter as weermaglotelinge.

Tabel 27. Statistiek uit die gemiddelde prestasie in die 440 tree-hardloop van lotelinge en polisiestudente by finale toetsing en die prestasie van skoliere

TOETS	SAW (A+I)	SKO-LIERE	Ver-skil	S.A.		Aard van verskil
				SAW	SKOOL	
440 TREE-	63.90	63.90	-	3.592	5.805	-
	48%	48%	-			
HARDLOOP	SAP T.2	SKO-LIERE	Ver-skil	S.A.		Aard van verskil
	SAP	SKOOL		SAP	SKOOL	
HARDLOOP	62.80	63.90	1.1	3.701	5.805	Onbeduidend
	53%	48%	5%			
HARDLOOP	SAP T.2	SAW (A+I)	Ver-skil	S.A.		Aard van verskil
	SAP	SAW		SAP	SAW	
HARDLOOP	62.80	63.90	1.1	3.701	3.592	B op 5%
	53%	48%	5%			

(d) Die skoliere, lotelinge en polisiestudente vaar in die huidige ondersoek beter as die 18- en 19-jarige seuns wat deur Smith ¹⁾ getoets is. Die 18-jarige seuns van Smith het 'n gemiddelde prestasie van 65.60 sekondes behaal en die 19-jariges 'n gemiddelde prestasie van 64.42 sekondes.

12. Die Gallagher- en Brouha-opstaptoets

(a) Die Gallagher- en Brouha-opstaptoets (ook genoem die Brouha-toets) is 'n verkorte vorm van die Harvard-opstaptoets en is bedoel om organiese uithouvermoë en algemene fiksheid te meet. 'n Toename in algemene uithouvermoë behoort ook (hoewel nie noodwendig nie) gepaard te gaan met 'n toename in organiese uithouvermoë. In sowel die 800 voet-wisselloop as die 440 tree-naelloop, toetse wat albei uithouvermoë meet, was daar 'n toename in uithouvermoë by die lotelinge en polisiestudente. In verhouding met hierdie toename behoort daar ook 'n toename in organiese uithouvermoë te wees.

By die lotelinge is geen vordering gemeet nie: die Brouha-indeks by aanvangstoetsing was 69 en by finale toetsing was dit nog steeds 69. By die polisiestudente is 'n vordering van 10.29 op die Brouhaskaal aangeteken, 'n toename vanaf 64.19 na 74.48; op die prestasieskaal is dit 'n vordering van 17%. In die 800 voet-wisselloop en die 440 tree-naelloop het polisiestudente 'n prestasie van 58% en 53% respektiewelik behaal; weermaglotelinge het slegs 38% en 45% behaal. Hierdie hoër peil in fisieke uithouvermoë by polisiestudente word ook weerspieël in die hoër prestasie op die Brouha-indeks, naamlik 74.48 (55%) teenoor die 69 (47%) van weermaglotelinge. Die resultate toon aan dat die peil van uithouvermoë by die weermaglotelinge tydens finale toetsing sodanig was dat dit geen invloed op hul organiese uithouvermoë of-fiksheid gehad het nie. Hoewel daar vordering in uithouvermoë was (soos gemeet deur die wissellooptoets en die 440 tree-hardloop), is die uithouvermoë-peil **nie** na wense nie. Hoewel albei groepe se programme bygedra het tot die bevordering van fisieke uithouvermoë, was die intensiteit van die prikkel by die weermaglotelinge nie sterk genoeg om organiese uithouvermoë te bevorder nie. Polisiestudente het tydens hul opleiding twee of meer kere per week

175./

aan uitputtende veldlope of hindernislope deelgeneem; by die weermag was die verspreiding baie geringer, ongeveer een veldloop per week of selfs minder. Deelname aan hinder- nislope is uitgesluit. Die verskil in topografie het tot ge- volg dat die wedlope van die polisiekollege baie inspannender was as die van die gelyk Potchefstroom. Hierdie faktor het myns insiens die verskil in algemene- en organiese uithouver- moë veroorsaak.

Dit mag ook wees dat die ongunne klimaat by aanvangstoets- ing 'n invloed op die hartslag gehad het: 'n verlaging in temperatuur veroorsaak dat die tempo van die hartslag daal en dit kon daartoe gelei het dat 'n hoër Brouha-indeks aange- toon is as wat andersins onder warmer weersomstandighede die geval sou gewees het. Dit bied egter geen rede vir die lae Brouha-indeks wat by finale toetsing by sowel die infanterie- as die artillerie-groepe gemeet is nie.

Tabel 28. Statistiek uit die gemiddelde prestasie in die Gallagher- en Brouha-opstaptoets van weermag- lotelinge en polisiestudente by aanvangs- en finale toetsing

GROEP	N	TOETS 1	TOETS 2	Ver- skil	S.A.		Aard van verskil
					T.1	T.2	
SAW-AR- TILLERIE	48	69	69	0	-	-	-
	48	47%	47%	0			
SAP	92	64.19	74.48	10.29	7.189	9.691	BHB op .1%
	92	38%	55%	17%			

Aangesien skoliere nie die toets ondergaan het nie, kan ver- gelykende prestasies nie gegee word nie.

(b) By finale toetsing was die polisiestudente hoogsbeduidend beter as weermaglotelinge, 'n verskil van 10% op die prestasieskaal en 6.24 op die Brouha-indeks.

Tabel 29. Statistiek uit die gemiddelde prestasie in die Gallagher- en Brouha-opstaptoets van weermaglotelinge en polisiestudente by finale toetsing

TOETS	SAP T.2	SAW (A+I)	Ver- skil	S.A.		Aard van verskil
				SAP	SAW	
G- & B- OPSTAPTOETS	74.48 55%	68.24 45%	6.24 10%	9.691	8.550	BHB op .1%

Die artilleriegroep en die infanteriegroep is op twee agtereenvolgende dae getoets en gemiddelde fiksheidsindekse van 69.00 vir die artilleriegroep en 67.60 vir die infanteriegroep is gemeet, indekse wat onbeduidend van mekaar verskil. Die gemiddelde fisieke fiksheidsindeks van die artilleriegroep was 46.4% teenoor die 49.0% van die infanteriegroep, 'n onbeduidende verskil van 2,6%. Dié resultate stem ooreen met die van die Brouha-toets. Hieruit kan afgelei word dat die Brouha-indeks by finale toetsing 'n betroubare aanduiding vorm van die werklike indeks van weermaglotelinge.

(c) Volgens die standarde wat die Brouha-toets stel, blyk die volgende: ¹⁾

- | | |
|--------------------|-------------|
| 50 of minder | baie swak; |
| 51 - 60 | swak; |
| 61 - 70 | gemiddeld; |
| 71 - 80 | goed; |
| 81 - 90 | uitstekend; |
| 91 en meer | superieur. |

177./

1. Mathews: Measurement in physical education, p.200.

As bogenoemde standarde verander word na persentasies volgens die aangehegte prestasieskaal, sien dit so daar uit:

14% of minder	.....	baie swak;
15% - 32%	.....	swak;
33% - 49%	.....	gemiddeld;
50% - 66%	.....	goed;
67% - 83%	.....	uitstekend;
84% en meer	.....	superieur.

Volgens hierdie skale het die weermaggroep by aanvangs- en finale toetsing gemiddeld vertoon. Die polisiestudente het by aanvangstoetsing gemiddeld vertoon, maar by finale toetsing het hulle verbeter na goed.

(d) Strydom ¹⁾ het die Brouha-toets op studente in liggaamlike opvoeding toegepas. By twee toetsopnames tydens die eerste en tweede semesters van die universiteitsjaar, is resultate van 74.2 en 77.1 op die Brouha-indeks aangeteken. Die resultate verskil gering van die van polisiestudente, maar verskil aansienlik van die weermaglotelinge se resultate. Studente in liggaamlike opvoeding presteer ook in die toets beter. Die resultate van 'n groep ongeoefende studente ²⁾, 64.2 en 61.6 volgens die Brouha-skaal, is aansienlik swakker as die resultate van die weermaglotelinge of die polisiestudente.

13. Die fisieke fiksheidsindeks

(a) Aangesien daar in die ondersoek 'n groot aantal toetse gebruik is wat òf dieselfde òf verskillende komponente van fisieke fiksheid meet, is dit moontlik om kleiner en meer bruikbare toetsbatterye uit die groot battery saam te stel.

Voorbeeld: krag, uithouvermoë, snelheid, koördinasie, dryfkrag en organiese fiksheid word aanvaar as die belangrikste komponente van fisieke fiksheid. In die huidige ondersoek

178./.....

-
1. Strydom: Die invloed van oefening op die kardiorespiratoriese ontwikkeling van mansstudente, p. 90 tot 91.
 2. Strydom: Op cit., p. 90 en 91.

is gebruik gemaak van nege toetse wat aspekte van fisieke fiksheid meet. Hulle word gegroepeer in Toetsbattery 1 en meet die volgende komponente:

- (1) optrekke aan die rekstang en opstote op die brug meet dinamiese armkrag;
- (2) standverspring meet dryfkrag van die bene;
- (3) die skietsprong meet algemene koördinasie;
- (4) die 100 tree-hardloop meet hardloopsnelheid;
- (5) 2 minute hoeksitte meet die krag en uithouvermoë van die buikspiere;
- (6) die 440 tree-hardloop en 800 voet-wisselloop meet fisieke uithouvermoë;
- (7) die Gallagher- en Brouha-opstaptoets meet organiese fiksheid.

Toetsbattery 1 is om verskillende redes ongeskik vir die meting en toetsing van groot groepe:

- (1) die afneem daarvan vereis te veel tyd;
- (2) dit vereis duur apparaat;
- (3) die battery is te groot en lomp;
- (4) daar is groot oorvleueling in die toetsing van verskillende komponente van fisieke fiksheid;
- (5) die insluiting van toetse wat swaar en moeilik vervoerbare apparaat vereis, beperk die toepasbaarheid van die battery verder.

Om dié rede is besluit om kleiner en bruikbaarere toetsbatterye uit Toetsbattery 1 saam te stel.

Toetsbattery 2 word saamgestel met weglating van die Brouha-toets: die afneem van die toets is tydrowend en vereis boonop duur apparaat. Ook die toetsbattery is nog onderworpe aan die meeste van die besware hierbo genoem en vereis verdere vereenvoudiging.

Toetsbattery 3 sluit die volgende toetse in:

- (1) optrekke aan die rekstang;
- (2) 100 tree-naelloop;
- (3) 2 minute hoeksitte;
- (4) 800 voet-wisselloop;
- (5) skietsprong.

In die plek van optrekke aan die rekstang kan opstote op die brug gebruik word en die 440 tree-hardloop kan die 800 voet-

wisselloop vervang.

Toetsbattery 4 word uit die volgende toetse saamgestel:

- (1) optrekke aan die rekstang of opstote op die brug;
- (2) 100 tree-hardloop;
- (3) 2 minute hoeksitte;
- (4) 800 voet-wisselloop of 440 tree-hardloop.

Voorkeur word gegee aan die 800 voet-wisselloop aangesien dit 'n vollediger toets vir die meting van uithouvermoë is. Toetsbattery 4 is geskik vir toepassing op groot groepe proefpersone, want dit

- (1) meet die belangrikste komponente van fisieke fiksheid;
- (2) bestaan uit eenvoudige toetse;
- (3) vereis min apparaat;
- (4) kan vinnig afgehandel word;
- (5) vereis geen spesifieke vaardighede nie;
- (6) toets die komponente wat dit voorgee om te meet sekuur, en
- (7) die battery is saamgestel uit toetse waarvan die geldigheid, betroubaarheid en objektiwiteit deur navorsing bewys is.

Die geldigheid van hierdie battery is egter nie aan Toetsbattery 1 getoets nie.

(b) By die vergelyking van die verskillende fisieke fiksheidsindekse is gebruik gemaak van Toetsbattery 1 en 2: Toetsbattery 1 waar die weermaglotelinge (artillerie en/of infanterie) en die polisiestudente vergelyk word; van Toetsbattery 2 is gebruik gemaak waar skoliere met òf die weermaglotelinge òf die polisiestudente vergelyk word.

Waar die resultate van die huidige ondersoek met die van ander ondersoekers vergelyk word, is die rou gegewens eers verwerk tot persentasies volgens die prestasieskale van dié ondersoek, en dan is 'n vergelyking gemaak.

Die fisieke fiksheidsindeks verteenwoordig die persentasiegemiddeld van die betrokke toetsbattery wat gebruik is. Die fisieke fiksheidsindeks van Toetsbattery 1 kan soos volg bereken word:

Tabel 30. Die samestelling van die fisieke fiksheidsindeks volgens Toetsbattery 1 van proefpersoon W.J. Burnett

NAAM VAN TOETS	WERKLIKE PRESTASIE	PERSENTASIE
1. Optrekke aan die rekstang	15	80
2. Opstote op die brug	18	63
3. Standverspring	98	60
4. Skietsprong	80	77
5. 100 tree-hardloop	10.9	82
6. 2 minute hoeksitte	70	66
7. 440 tree-hardloop	62	56
8. 800 voet-wisselloop	84	62
9. Brouha-opstaptoets	75	57
Totaal		603
Aantal toetse		9
Fisieke Fiksheidsindeks .		67%

Die prestasie van 18 opstote word op die prestasieskaal afgelees en sy ekwiwalent in persentasie uitgedruk, d.w.s. 63%, word aangeteken. Die aantal toetse word getel en die totaal van die persentasiokolom word saamgestel, naamlik 603. Dit word dan gedeel deur die aantal toetse en sodoende word die fisieke fiksheidsindeks saamgestel. In bogenoemde tabel het W.J. Burnett 'n fisieke fiksheidsindeks van 67% gehad, wat redelik hoog is.

(c) Die S.A.W.-Artilleriegroep het by aanvangstoetsing en gemeet aan Toetsbattery 1, 'n fisieke fiksheidsindeks van 34.8% getoon. Na voltooiing van hul basiese opleiding het hul indeks gestyg na 46.4%, 'n styging van 11.6% wat as hoogsbeduidend aangedui word.

Tabel 31. Statistiek uit die fisieke fiksheidsindeks van weermaglotelinge (artilleriegroep) by aanvangs- en finale toetsing, gemeet aan Toetsbattery 1

TOETS	SAW-ART		Ver- skil	S.A.		Aard van verskil
	T. 1	T. 2		T. 1	T. 2	
FISIEKE FIKSHEIDS- INDEKS	34.8	46.4	11.6	11.26	10.51	BHB op .1%

Dié baie hoogsbeduidende toename bewys dat die fisieke fiksheidsprogramme wat die lotelinge gevolg het, 'n besliste positiewe bydrae gelewer het ter bevordering van hul fisieke fiksheid.

Ek vind geen bevestiging vir die gevolgtrekking van De Lange¹⁾ dat die driemaande basiese opleiding van die weermag geen besliste bydrae tot die bevordering van die fisieke fiksheid van die loteling lewer nie. Waarmee De Lange vermoedelik nie rekening gehou het nie, is die omvangryke afname in fisieke fiksheid nadat die skolier die skool verlaat het. (Sien tabel 31).

(d) Die toename in fisieke fiksheid by die polisiestudente was effens groter as by die weermaglotelinge. By aanvangstoetsing en gemeet aan Toetsbattery 1, was die fisieke fiksheidsindeks van die polisiestudente 39.3%. By finale toetsing het die indeks gestyg na 53.4%, 'n toename van 14.1% wat baie hoogsbeduidend is. By aanvangstoetsing het die polisiestudente en weermaglotelinge (artilleriegrêp) beduidend van mekaar verskil wat fisieke fiksheid betref, in die guns van die polisiestudente. (Sien tabel 32).

182./

1. De Lange: Die fisieke fiksheidsvereistes wat die S.A. leer stel, p. 92.

Tabel 32. Statistiek uit die fisieke fiksheidsindeks van polisiestudente by aanvangs- en finale toetsing gemeet aan Toetsbattery 1

TOETS	S.A.P.		Ver- skil	S.A.		Aard van verskil
	T.1	T.2		T.1	T.2	
FISIEKE FIKSHEIDS- INDEKS	39.3	53.4	14.1	9.199	8.307	BHB op .1%

Dié betekenisvolle toename in prestasie toon dat die fiksheidsprogram wat die SAP-kollege toegepas het op troepe 52, 53 en 54 van 1967, 'n baie positiewe bydrae tot die bevordering van fisieke fiksheid gelewer het.

(d) Gemeet aan Toetsbattery 2 het die weermaglotelinge by aanvangstoetsing 'n baie hoogsbeduidende agterstand van 13.7% by skoliere gehad, en moes eers 'n vordering van 13.7% in fisieke fiksheid toon eer hulle hul agterstand kon inhaal en op 'n vergelykbare vlak met skoliere kon kom. Die agterstand by die polisiestudente was minder, 7.5% wat 'n hoogsbeduidende verskil i. (Sien tabel 33).

Tabel 33. Statistiek uit die fisieke fiksheidsindeks van polisiestudente en weermaglotelinge by aanvangs- toetsing en die fisieke fiksheidsindeks van skoliere

TOETS	SKO- LIERE	SAW-A T.1	Ver- skil	S.A.		Aard van verskil
				SKOOL	SAW	
FISIEKE FIKSHEIDS- INDEKS	47.0	33.3	13.7	12.64	11.26	BHB op .1%
	SKO- LIERE	SAP T.1	Ver- skil	S.A.		Aard van verskil
	47.0	39.5	7.5	12.64	9.199	HB op 1%

De Lange ¹⁾ het baie beslis nie met die agterstand rekening gehou nie, veral waar hy tot die gevolgtrekking kom:

"1. Die beskouing dat die skoolseun fisiek so swak ontwikkel is dat hulle eers 'n basiese opleiding van drie maande moet deurmaak ten einde aan die eise van die Weermag te voldoen, is vals."

Dit is 'n krasse aantygning met min motivering vir so 'n afleiding.

Die resultate van die huidige ondersoek bevestig juis die noodsaaklikheid van 'n intensiewe basiese opleiding vir die loteling en ook vir die polisiestudent wat aanmeld vir opleiding, want ná skoolverlating en vóór toetrede tot die weermag of polisiekollege, vind daar 'n groot verlies aan fisieke fiksheid plaas. Dit wil voorkom asof hierdie verlies groter word namate 'n langer tydperk na skoolverlating verloop. 'n Lengtedeursnitoetsopname op dieselfde proefpersone is nodig om hierdie saak verder toe te lig.

(f) By aanvangstoetsing was daar tussen die polisiestudente en die weermaglotelinge (artillerie) 'n beduidende verskil in die fisieke fiksheidsindeks, 'n verskil van 4.5% in die guns van die polisiestudente. By hertoetsing het die verskil vergroot na 7.0% wat 'n baie betekenisvolle verskil is. (Sien tabel 34).

Tabel 34. Statistiek uit die fisieke fiksheidsindeks van weermaglotelinge (artillerie) en polisiestudente by aanvangs- en finale toetsing

TOETS	SAP	SAW-A	Verskil	S.A.		Aard van verskil
				SAP	SAW	
F.F.-IN-DEKS T.1	39.3	34.8	4.5	9.199	11.260	B op 5%
F.F.-IN-DEKS T.2	53.4	46.4	7.0	8.307	10.510	BHB op .1%

184./

1. De Lange: Die fisieke fiksheidsvereistes wat die S.A. leër stel, p. 92.

(g) Vergelyking van die resultate by finale toetsing

(i) Tussen die twee weermaggroepe, artillerie en infanterie, was daar by finale toetsing 'n onbeduidende verskil van 2.6% in die guns van die infanteriegroep. (Sien tabel 35.)

Tabel 35. Statistiek uit die fisieke fiksheidsindeks van weermaglotelinge van die artillerie- en infanteriegroepe by finale toetsing volgens Battery 1

TOETS	SAW-I	SAW-A	Verskil	S.A.		Aard van verskil
				SAW-I	SAW-A	
FISIEKE FIKSHEIDS-INDEKS	49.0	46.4	2.6	9.67	10.51	Onbeduidend

(ii) Nadat die weermaggroep (artillerie + infanterie) hul basiese opleiding voltooi het, het die lotelinge 'n onbeduidende voorsprong van 1.0% bo skoliere getoon. Lotelinge het 'n gemiddelde fisieke fiksheidsindeks van 48.0% en skoliere 47.0%. (Sien tabel 36.)

Tabel 36. Statistiek uit die fisieke fiksheidsindeks van weermaglotelinge (artillerie+infanterie) en skoliere, gemeet aan Toetsbattery 2

TOETS	SAW (A+I)	SKOLI- LIERE	Verskil	S.A.		Aard van verskil
				SAW	SKOOL	
FISIEKE FIKSHEIDS-INDEKS	48.0	47.0	1.0	10.51	12.64	Onbeduidend

As in aanmerking geneem word dat die lotelinge by aanvang van hul opleiding met 'n agterstand van 13.7% by skoliere begin het, vergelyk die lotelinge hier gunstig. Dit mag wees dat die agterstand deur swak weersomstandighede wat topprestasie in sekere toetse beïnvloed het, verder vergroot is. Die veronderstelling dat die verskil in die guns van die lotelinge sal vergroot namate die opleiding langer duur, is sekerlik nie onrealisties nie.

De Lange ¹⁾ vind 'n onbeduidende verskil van 0.001% in die fisieke fiksheidsindeks van skoliere en weermaglotelinge, in die guns van die lotelinge. Die resulte van die huidige ondersoek bevestig hierdie bevinding

De Lange ²⁾ maak gebruik van 'n toetsbattery wat bestaan uit (1) optrekke aan die rekstang, (2) standverspring, (3) 60 tree-wisselloop en (4) 800 voet-wisselloop. Slegs die 60 tree-wisselloop is nie in dié ondersoek betrek nie. Indien die resultate van die orige toetse herlei word na De Lange se prestasieskale ³⁾, kan 'n vergelyking tussen prestasies getref word.

Tabel 37. Die gemiddelde prestasie van weermaglotelinge en skoliere in optrekke, standverspring en 800 voet-wisselloop, soos gemeet deur De Lange en resultate van hierdie ondersoek

T O E T S	WEERMAGLOTELINGE		SKOLIERE	
	De Lange se ondersoek	Hierdie ondersoek	De Lange se ondersoek	Hierdie ondersoek
Optrekke	263.40 (50)	252 (44)	263.39 (50)	257 (46)
Standverspring ..	94.08 (49)	91.79(45)	95.20 (52)	94.65(50)
800 voet-wisselloop	94.76 (49)	90.05(63)	92.72 (55)	90.4 (62)
Fisieke Fiksheidsindeks	49%	51%	52%	53%
Fisieke Fiksheidsindeks volgens Toetsbattery 2 ..		48.0%		47.0%

1. De Lange: Die fisieke fiksheidsvereistes wat die S.A. leër stel, p. 88.
2. De Lange: Op cit., p. 43.
3. De Lange: Op cit., p. 101 tot 103.

Volgens bogaande tabel is daar 'n geringe prestasieverskil tussen die groepe wat De Lange getoets het en die groepe wat in dié ondersoek betrek is. Die weermaglotelinge van die huidige ondersoek het 2% beter vertoon as die van De Lange. Die skoliere wat deur my ondersoek is, was slegs 1% beter. Albei verskille is so gering dat dit as onbeduidend beskou kan word. Dié bevinding verifieer De Lange s'n.

(iii) Tussen die fisieke fiksheidsindeks van skoliere en polisiestudente was daar by finale toetsing 'n hoogsbeduidende verskil in die guns van die polisiestudente, 'n verskil van 6.3%. (Sien tabel 38.)

Tabel 38. Statistiek uit die fisieke fiksheidsindeks van polisiestudente by finale toetsing en die van skoliere, gemeet aan Toetsbattery 2

TOETS	SAP T.2	SKO- LIERE	Ver- skil	S.A.		Aard van Verskil
				SAP	SKOOL	
FISIEKE FIKSHEIDS- INDEKS	53.30	47.00	6.3	8.307	12.64	H3 op 1%

(iv) Ook was daar 'n betekenisvolle verskil tussen die fisieke fiksheidsindeks van polisiestudente en weermaglotelinge, gemeet aan Toetsbattery 1: polisiestudente was 5.7% beter as weermaglotelinge. Daar moet egter rekening gehou word met die feit dat die polisiestudente reeds by aanvangstoetsing al 4.5% beter was as die weermaglotelinge, 'n beduidende verskil. Die feit dat die polisiestudente egter 'n groter vordering getoon het, dra by tot die betekenisvolle verskil by finale toetsing. (Sien tabel 39.)

Tabel 39. Statistieke uit die fisieke fiksheidsindeks van polisiestudente en weermaglotelinge by finale toetsing, gemeet aan Toetsbattery 1

TOETS	SAP T.2	SAW (A+I)	Ver- skil	S.A.		Aard van verskil
				SAP	SAW	
F.F.-INDEKS TOETS BATTERY NO. 1	53.4	47.7	5.7	8.307	10.51	H3 op 1%

Uit bostaande tabel kan afgelei word dat die polisiestu-
dente tydens finale toetsing fisiek fikser was as die weermag-
lotelinge. Hierdie gegewens is egter nie voldoende om 'n aflei-
ding oor die mees suksesvolle program wat aangewend is, te maak
nie. (Sien tabel 39.)

14. Samevatting van die resultate

(1) Die weermaglotelinge (artillerie) het gedurende hul
basiese opleiding van 9 weke in vyf uit die nege toetse 'n
baie hoogsbeduidende vordering op die 0.1%-peil getoon, naamlik
in opstote op die brug, 2 minute-hoeksitte, 100 tree-naelloop,
800 voet-wisselloop en die 440 tree-hardloop. In die skiet-
sprong was daar 'n beduidende vordering, terwyl in die stand-
verspring en optrekke aan die rekstang daar 'n onbeduidende
vordering was. Die fisieke fiksheidsindeks van Toetsbattery 1
dui 'n baie hoogsbeduidende vordering van 11.6% aan.

(2) Die polisiestudente het gedurende hul opleiding van
11 weke in sewe uit die nege toetse 'n baie hoogsbeduidende
vordering getoon, naamlik in optrekke aan die rekstang, opstote
op die brug, skietsprong, 2 minute-hoeksitte, 800 voet-wissel-
loop, 440 tree-hardloop en in die Brouha-opstaptoets. In die
100 tree-naelloop en standverspring is 'n onbeduidende vorde-
ring gemeet. Die fisieke fiksheidsindeks van Toetsbattery 1
toon 'n baie hoogsbeduidende vordering van 14.1% aan.

(3) Skoliere het in vier uit die agt toetse, naamlik die 2 minute-hoeksitte, 100 tree-hardloop, 800 voet-wisselloop en 440 tree-hardloop, baie hoogsbeduidend beter vertoon as die weermaglotelinge (artillerie) by aanvangstoetsing. In twee uit die agt toetse was skoliere hoogsbeduidend beter as die weermaglotelinge by aanvangstoetsing, naamlik in standverspring en skietsprong. In die kragtoetse, optrekke en opstote, was daar 'n onbeduidende verskil tussen skoliere en lotelinge by aanvangstoetsing. Op die fisieke fiksheidsindeks van Toetsbattery 2 was daar 'n baie hoogsbeduidende verskil van 13.7% in die guns van die skoliere. Skoliere was op die stadium waar die weermaglotelinge met hul opleiding begin het, beduidend fikser as die lotelinge. Die vermoede word versterk dat die fiksheidspeil van skoliere na skoolverlating sodanig daal dat hulle by opname in die weermag beduidend swakker is as wat hulle was ten tyde van skoolverlating en dat 'n basiese kondisionering op grond hiervan nodig is.

(4) 'n Vergelyking tussen skoliere en polisiestudente by toetrede tot die polisiekollege, toon die volgende: (a) in drie uit die 8 toetse, naamlik skietsprong, 2 minute hoeksitte, en 440 tree-hardloop was daar 'n baie hoogsbeduidende verskil in die guns van die skoliere; (b) in optrekke aan die rekstang en die 800 voet-wisselloop was daar 'n beduidende verskil in die guns van die skoliere; (c) in drie uit die 8 toetse was daar 'n onbeduidende verskil, naamlik in opstote op die brug, standverspring en 100 tree-naelloop; (d) op die fisieke fiksheidsindeks gemeet aan Toetsbattery 2 was daar 'n hoogsbeduidende verskil van 7.5% in die guns van die skoliere. Ook hiervolgens daal die fisieke fiksheidspeil van die skoliere na skoolverlating sodanig dat 'n basiese kondisioneringsprogram nodig is.

(5) Op die fisieke fiksheidsindeks gemeet aan Toetsbattery 1 was daar by aanvangstoetsing 'n beduidende verskil van 4.5% tussen lotelinge en polisiestudente, in die guns van die polisiestudente.

(6) Die artillerie- en infanteriegroepe van die weermag verskil onbeduidend van mekaar op die fisieke fiksheidsindeks, 'n verskil van 2.6% in die guns van die infanteriegroep.

(7) Toe die prestasies van die artilleriegroep met die van die infanteriegroep gekoppel en met skoliere vergelyk is, was die lotelinge op die fisieke fiksheidsindeks gemeet aan Toetsbattery 2, 1.00% beter as die skoliere, 'n verskil wat onbeduidend is. In opstote op die brug was die lotelinge baie hoogsbeduidend beter as skoliere; in die standverspring was skoliere hoogsbeduidend beter as lotelinge; in die ses orige toetse (optrekke aan die rekstang, skietsprong, 100 tree-naelloop, 2 minute hoeksitte, 440 tree-hardloop en 800 voet-wisselloop) was daar 'n onbeduidende verskil.

(8) By finale toetsing was die polisiestudente, gemeet aan die fisieke fiksheidsindeks van Toetsbattery 2, hoogsbeduidend beter as skoliere, 'n verskil van 6.3%. In die opstote op die brug en in die 800 voet-wisselloop was die polisiestudente baie hoogsbeduidend beter as skoliere. In die orige ses toetse was daar 'n onbeduidende verskil.

(9) By finale toetsing was die polisiestudente, gemeet aan die fisieke fiksheidsindeks van Toetsbattery 1, ~~baie~~ hoogsbeduidend beter as weermaglotelinge (artillerie + infanterie); 'n verskil van 5.7% is gemeet. In twee toetse was die polisiestudente baie hoogsbeduidend beter as die lotelinge, naamlik in die 800 voet-wisselloop en die Brouha-toets; in optrekke aan die rekstang en standverspring was die polisiestudente hoogsbeduidend beter; in die 100 tree-naelloop en 440 tree-hardloop was hulle beduidend beter. Die weermaglotelinge was slegs in die 2 minute hoeksitte beduidend beter as die polisiestudente.

Hierdie betekenisvolle verskil in die guns van die polisiestudente kan aan verskillende faktore toegeskryf word:

- a. die polisiestudente neem gemiddeld 6 uur per week aan verpligte vorms van liggaamsoefeninge deel; die weermaglotelinge neem 2 uur per week;
- b. waar die polisiekollege 88 periodes van 40 tot 45 minute gedurende die toetsperiode vanaf aanvangs- tot finale toetsing aan vorms van liggaamsoefeninge bestee het, het die weermag slegs 30 periodes van 40 minute daaraan gewy;
- c. die periode wat verstryk het tussen aanvangstoetsing en finale toetsing was by die polisiestudente 11 weke en by die weermaglotelinge 9 weke, 'n verskil van 2 weke.

As in aanmerking geneem word dat die polisiestudente reeds by aanvangstoetsing beduidend beter was as die lotelinge en boonop al bogemelde faktore in hul guns was, is hierdie verskil nie verassend nie; intendeel, 'n groter verskil sou moontlik meer realisties wees. Hoewel die weermag oor veel minder oefengeleenthede beskik, vergelyk hulle desnieteenstaande redelik gunstig met polisiestudente.

(10) Studente in liggaamlike opvoeding presteer in die vyf toetse waar vergelykbare prestasies beskikbaar is, aansienlik beter as polisiestudente, weermaglotelinge en skoliere. 'n Vergelyking van prestasies in optrekke aan die rekstang, standverspring, skietsprong, 100 tree-hardloop en die Brouha-opstaptcets, sien soos volg daar uit:

<u>TOETS</u>	<u>Studente in lig. opv.</u>	<u>Weermag- lotelinge</u>	<u>Polisie- studente</u>	<u>Sko- liere</u>
1. <u>OPTREKKE</u>	13.9 (74%)	8.8 (47%)	10.2 (55%)	9.4 (50%)
2. <u>STANDVERSPRING</u>	103.9 (73%)	91.8 (47%)	95.3 (54%)	94.7 (53%)
3. <u>SKIETSPRONG</u> ..	62.9 (53%)	60.7 (49%)	62.6 (53%)	61.1 (50%)
4. <u>100 TREE</u>	11.2 (75%)	12.3 (48%)	12.1 (53%)	12.4 (47%)
5. <u>BROUHA-TOETS</u> .	77.1 (61%)	68.2 (45%)	74.5 (55%)	- -
<u>INDEKS</u>	67%	47%	54%	50%

Volgens bogenoemde indeks wat as 'n fiksheidsindeks beskou kan word, aangesien dit die vernaamste komponente van fisieke fiksheid meet, is studente in liggaamlike opvoeding 20% beter as weermaglotelinge, 13% beter as polisiestudente en op die basis van die eerste vier toetse, 19% beter as skoliere.

191./

Tabel 40. Prestasieskale vir die Suid-Afrikaanse Weermag-
lotelinge en studente van die Suid-Afrikaanse
Polisiekollege

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
%	OPTREKKE aan die REKSTANG	OPSTOTE op die BRUG	STAND- VERSIRING	100 TREE NAELLOOP	800 VOET WISSEL- LOOP	SKIET- SPRONG	2 MINUTE HOEKSIJTE	440 TREE HARDLOOP	BROUHA- OPSTAP- TOETS	%
0	-	-	70	14.3	104	26	32	74.8	42	0
1	-	-	71	-	-	-	-	74.5	-	1
2	-	-	-	14.2	-	27	33	74.3	43	2
3	-	-	72	-	103	28	-	74.1	-	3
4	-	1	-	14.1	-	29	34	73.8	44	4
5	-	-	-	-	-	-	-	73.6	-	5
6	1	-	73	-	102	30	35	73.4	45	6
7	-	2	-	14.0	-	31	36	73.2	46	7
8	-	-	74	-	-	-	-	72.9	-	8
9	-	-	-	13.9	101	32	37	72.7	47	9
10	-	-	75	-	-	33	-	72.5	-	10
11	2	3	-	-	-	-	38	72.3	48	11
12	-	-	76	13.8	100	34	-	72.0	-	12
13	-	-	-	-	-	35	39	71.8	49	13
14	-	4	77	13.7	-	36	40	71.6	50	14
15	-	-	-	-	99	-	-	71.4	-	15
16	3	-	-	-	-	37	41	71.1	51	16
17	-	-	78	13.6	-	38	-	70.9	-	17
18	-	5	-	-	98	-	42	70.7	52	18
19	-	-	79	13.5	-	39	43	70.5	53	19
20	-	-	-	-	-	40	-	70.2	-	20
21	-	6	80	13.4	97	-	44	70.0	54	21
22	4	-	-	-	-	41	-	69.8	-	22
23	-	-	81	-	-	42	45	69.6	55	23
24	-	-	-	13.3	-	43	-	69.3	-	24
25	-	7	82	-	96	-	46	69.1	56	25
26	-	-	-	13.2	-	44	47	68.9	57	26
27	5	-	83	-	-	45	-	68.6	-	27
28	-	8	-	-	95	-	48	68.4	58	28
29	-	-	-	13.1	-	46	-	68.2	-	29
30	-	-	84	-	-	47	49	68.0	59	30

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
%	OPTREKKE AAN DIE REKSTANG	OPSTOTE OP DIE BRUG	STAND- VERSIRING	100 TREE- HARDLOOF	800 VOET- WISSEL- LOOP	SKIET- SPRONG	2 MINUTE HOEKSTIPE	440 TREE- HARDLOOF	BROUHA- OPSTAP- TOETS	%
31	-	-	-	13.0	94	-	50	67.7	-	31
32	6	9	85	-	-	48	-	67.5	60	32
33	-	-	-	-	-	49	51	67.3	61	33
34	-	-	86	12.9	93	50	-	67.1	-	34
35	-	10	-	-	-	-	52	66.8	62	35
36	-	-	87	12.8	-	51	-	66.6	-	36
37	7	-	-	-	92	52	53	66.4	63	37
38	-	-	88	-	-	-	54	66.2	64	38
39	-	11	-	12.7	-	53	-	65.9	-	39
40	-	-	-	-	91	54	55	65.7	65	40
41	-	-	89	12.6	-	-	-	65.5	-	41
42	-	12	-	-	-	55	56	65.3	66	42
43	8	-	90	12.5	90	56	57	65.0	-	43
44	-	-	-	-	-	57	-	64.8	67	44
45	-	-	91	-	-	-	58	64.6	68	45
46	-	13	-	12.4	89	58	-	64.4	-	46
47	-	-	92	-	-	59	59	64.1	69	47
48	9	-	-	12.3	-	-	-	63.9	-	48
49	-	-	93	-	-	60	60	63.7	70	49
50	-	14	-	-	88	61	61	63.5	71	50
51	-	-	-	12.2	-	-	-	63.2	-	51
52	-	-	94	-	-	62	62	63.0	72	52
53	-	15	-	12.1	87	63	-	62.8	-	53
54	10	-	95	-	-	64	63	62.5	73	54
55	-	-	-	-	-	-	64	62.3	-	55
56	-	16	96	12.0	86	65	-	62.1	74	56
57	-	-	-	-	-	66	65	61.9	75	57
58	-	-	97	11.9	-	-	-	61.6	-	58
59	11	-	-	-	85	67	66	61.4	76	59
60	-	17	98	11.8	-	68	-	61.2	-	60
61	-	-	-	-	-	-	67	61.0	77	61
62	-	-	-	-	84	69	68	60.7	-	62
63	-	18	99	11.7	-	70	-	60.5	78	63
64	12	-	-	-	-	71	69	60.3	79	64
65	-	-	100	11.6	83	-	-	60.1	-	65

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
%	OPTREKKE AAN DIE REKSTANG	OPSTOTE OP DIE BRUG	STAND- VERSIERING	100 TREE- HARDLOOP	800 VOET- WISSEL- LOOP	SKIET- SPRONG	2 MINUTE HOEKSIJTE	440 TREE- HARD- LOOP	BROUHA- OPSTAP- TOETS	%
66	-	-	-	-	-	72	70	59.8	80	66
67	-	19	101	-	-	73	-	59.6	-	67
68	-	-	-	11.5	82	-	71	59.4	81	68
69	13	-	102	-	-	74	72	59.2	82	69
70	-	20	-	11.4	-	75	-	58.9	-	70
71	-	-	103	-	81	-	73	58.7	83	71
72	-	-	-	-	-	76	-	58.5	-	72
73	-	-	-	11.3	-	77	74	58.3	84	73
74	-	21	104	-	-	78	75	58.0	-	74
75	14	-	-	11.2	80	-	-	57.8	85	75
76	-	-	105	-	-	79	76	57.6	86	76
77	-	22	-	-	-	80	-	57.3	-	77
78	-	-	106	11.1	79	-	77	57.1	87	78
79	-	-	-	-	-	81	-	56.9	-	79
80	15	-	107	11.0	-	82	78	56.7	88	80
81	-	23	-	-	78	-	79	56.4	-	81
82	-	-	108	10.9	-	83	-	56.2	89	82
83	-	-	-	-	-	84	80	56.0	90	83
84	-	24	109	-	77	85	-	55.8	-	84
85	16	-	-	10.8	-	-	81	55.5	91	85
86	-	-	-	-	-	86	-	55.3	-	86
87	-	-	110	10.7	76	87	82	55.1	92	87
88	-	25	-	-	-	-	83	54.9	93	88
89	-	-	111	-	-	88	-	54.6	-	89
90	17	-	-	10.6	75	89	84	54.4	94	90
91	-	-	112	-	-	-	-	54.2	-	91
92	-	26	-	10.5	-	90	85	54.0	95	92
93	-	-	113	-	74	91	86	53.7	-	93
94	-	-	-	-	-	92	-	53.5	96	94
95	18	27	114	10.4	-	-	87	53.3	97	95
96	-	-	-	-	73	93	-	53.1	-	96
97	-	-	-	10.3	-	94	88	52.8	98	97
98	-	28	115	-	-	-	-	52.6	-	98
99	-	-	-	-	-	95	89	52.4	99	99
100	19	29	116	10.2	72	96	90	52.2	100	100

TABEL 41 STATISTIEKE OM DIE VORDERING VAN WEERMAGLOTELINGE EN POLISIESTUDENTE AAN TE TOON

TOETSBATTERY 1	S.A.W. ARTILLERIE TOETS 1 EN 2				S.A.P.- KOLLEGE TOETS 1 EN 2			
	TOETS 1	TOETS 2	T-WAARDES	AARD VAN VERSKILLE	TOETS 2	TOETS 1	T-WAARDES	AARD VAN VERSKILLE
	RG.	RG.	GV = 94	-	RG.	RG.	GV = 182	-
OUDERDOM OP 30.9.67 ..	-	19.01	-	-	20.13	-	-	-
LIGGAAMSLENGTE IN DUIME	69.40	69.75	0.583	ONBEDUIDEND	70.23	69.86	0.046	ONBEDUIDEND
LIGGAAMSGEWIG IN PONDE	143.83	145.25	0.421	ONBEDUIDEND	154.78	157.59	0.996	OB AFNAME
1. OPTREKKE	8.48	9.21	1.123	ONBEDUIDEND	10.17	8.23	4.231	BHB OP .1%
2. OPSTOTE	11.00	14.25	4.909	BHB OP .1%	14.70	9.91	6.765	BHB OP .1%
3. STANDVERSPRING	90.25	90.65	0.223	ONBEDUIDEND	95.30	95.48	0.169	ONBEDUIDEND
4. SKIETSPRONG	54.49	59.81	1.960	B OP 5%	62.63	54.09	4.928	BHB OP .1%
5. 2 MINUTE HOEK SITTE	49.75	61.72	5.266	BHB OP .1%	59.50	44.63	11.360	BHB OP .1%
6. 100 TREE-HARDLOOP .	13.32	12.45	4.830	BHB OP .1%	12.13	12.27	1.502	ONBEDUIDEND
7. 800 VOET-WISSELLOOP	97.32	91.79	5.416	BHB OP .1%	85.44	92.13	8.112	BHB OP .1%
8. 440 TREE-HARDLOOP .	69.78	64.57	3.631	BHB OP .1%	62.80	66.94	6.667	BHB OP .1%
9. GALLAGHER- EN BROUHA- OPSTAPTOETS	69.00	69.00	-	GEEN TOENAME	74.48	64.19	8.147	BHB OP .1%

TABEL 42

STATISTIEKE OM DIE PERSENTASIEVORDERING VAN WEERMAGLOTELINGE
EN POLISIESTUDENTE AAN TE TOON

TOETSBATTERY 1.	S.A.W. ARTILLERIE TOETSE 1 EN 2				S.A.P.- KOLLEGE TOETSE 1 EN 2			
	TOETS 1	TOETS 2	TOENAME	AARD VAN VERSKILLE	TOETS 1	TOETS 2	TOENAME	AARD VAN VERSKILLE
	RG.	RG.	%	-	RG.	RG.	%	-
1. OPTREKKE	45	49	4	ONBEDUIDEND	44	55	11	BHB.
2. OPSTOTE	39	51	12	BHB.	35	52	17	BHB.
3. STANDVERSPRING	43	44	1	OB.	55	54	-1	GEEN TOENAME
4. SKIETSPRONG	41	49	8	BEDUIDEND	40	53	13	BHB.
5. 2 MINUTE HOEKSITE	31	51	20	BHB.	22	48	26	BHB.
6. 100 TREE-HARDLOOP	24	44	20	BHB.	49	53	4	ONBEDUIDEND
7. 800 VOET-WISSELLOOP	21	38	17	BHB.	37	58	21	BHB.
8. 440 TREE-HARDLOOP	22	45	23	BHB.	34	53	19	BHB.
9. GALLAGHER- EN BROUHA-OPSTAPTOETS	47	47	-	-	38	55	17	BHB.
10. FISIEKE FIKSHEIDS- INDEKS OP TOETS BATTERY 1	34.8%	46.4%	11.6%	HOOGS- BEDUIDEND	39.3%	53.4%	14.1%	BHB

TABEL 43

STATISTIEK OM DIE VERSKIL IN PRESTASIE AAN TE TOON TUSSEN A: SAW-LOTELINGE
ARTILLERIE TOETS 1 EN SKOLIERE; B: SAP-STUDENTE TOETS 1 EN SKOLIERE

TOETSE	A.				B.			
	SAW-ARTILLERIE TOETS 1 EN SKOLIERE				SAP-KOLLEGE TOETS 1 EN SKOLIERE			
	SAW-A TI	SKOLIERE	T-WAARDES	AARD VAN VERSKILLE	SAP TI	SKOLIERE	T-WAARDES	AARD VAN VERSKILLE
RG.	RG.	GV=179	-	RG.	RG.	GV=223	-	
OUDERDOM OP 30.9.67 ..	19.24	18.10			20.13	18.10		
LIGGAAMSLENGTE IN DUIME	69.40	69.56			69.86	69.56		
LIGGAAMSGEWIG IN PONDE	143.83	150.50			157.59	150.50		
1. OPTREKKE	8.480	9.406	1.708	ONBEDUIDEND	8.230	9.406	2.573	HB OP 1%
2. OPSTOTE	11.00	10.68	0.4145	ONBEDUIDEND	9.910	10.684	1.263	ONBEDUIDEND
3. STANDVERSPRING	90.25	94.65	2.981	HB OP 1%	95.480	94.650	0.834	ONBEDUIDEND
4. SKIETSPRONG	54.49	61.11	2.959	HB OP 1%	54.09	61.11	4.286	BHB OP .1%
5. 2 MINUTE HOEKSITTE	49.75	60.29	5.215	BHB OP .1%	44.63	60.29	11.872	BHB OP .1%
6. 100 TREE-HARDLOOP .	13.32	12.37	5.628	BHB OP .1%	12.27	12.37	0.1493	ONBEDUIDEND
7. 800 VOET-WISSELLOOP	97.32	90.48	7.013	BHB OP .1%	92.13	90.48	2.045	B OP 5%
8. 440 TREE-HARDLOOP .	69.78	63.91	3.360	BHB OP .1%	66.94	63.91	4.326	BHB OP .1%
9. G. & B.-OPSTAPTOETS	69.00	-	-	-	64.19	-	-	-

TABEL 44

STATISTIEK UIT DIE VERGELYKING VAN DIE PRESTASIES VAN A: SAW-ARTILLERIE TOETS 1 MET SKOLIERE; B: SAP-STUDENTE TOETS 1 MET SKOLIERE; C: SAP-STUDENTE TOETS 1 MET SAW-ARTILLERIE TOETS 1, UITGEDRUK IN PERSENTASIES

TOETSE	A SAW-ART T1 & SKOLIERE				B SAP T1 & SKOLIERE				C SAW-ART T1 & SAP T1			
	SAW T1	SKO- LIERE	VERSKIL		SAP T1	SKO- LIERE	VERSKIL		SAW T1	SAP T1	VERSKIL	
			SAW	SKOOL			SAP	SKOOL			SAW	SAP
	RG.	RG.			RG.	RG.			RG.	RG.		
1. OPTREKKE	45	50	-	5	44	50	-	6	45	44	1	-
2. OPSTOTE	39	37	2	-	35	37	-	2	39	35	4	-
3. STANDVERSPRING	43	53	-	10	55	53	-	2	43	55	-	12
4. SKIETSPRONG	41	50	-	9	40	50	-	10	41	40	1	-
5. 2 MINUTE HOEKSITTE	31	49	-	18	22	49	-	27	31	22	9	-
6. 100 TREE-HARDLOOP	24	47	-	23	49	47	2		24	49	-	25
7. 800 VOET-WISSELLOOP ..	21	42	-	21	37	42	-	5	21	37	-	16
8. 440 TREE-HARDLOOP	22	48	-	26	34	48	-	14	22	34	-	12
9. G. & B.-OPSTAPTOETS	-	-	-	-	-	-	-		47	38	9	-
10. <u>FISIEKE FIKSHEIDSINDEKS</u>	3.3%	47.0%	-	13.7%	39.5%	47.0%	-	7.5%	34.8%	39.3%	-	4.5%
	VERSKIL: ^{laie} HOOGSBEDUIDEND				VERSKIL: ^{HOOGS-} HOOGS- BEDUIDEND				VERSKIL: HOOGS- BEDUIDEND			

TABEL 45

STATISTIEK UIT DIE VERGELYKING VAN DIE PRESTASIES VAN A: SAW(ART.+ INF.) EN SKOLIERE; B: SAP TOETS 2 EN SKOLIERE; C: SAW(ART. + INF.) EN SAP TOETS 2.

TOETSE	A SAW (A+1) EN SKOLIERE				B SAP TOETS 2 & SKOLIERE				C SAW (A+1) EN SAP TOETS 2			
	SAW (A+1)	SKOLIERE	T-WAARDES	AARD VAN VERSKILLE	SAP T 2	SKOLIERE	T-WAARDES	AARD VAN VERSKILLE	SAW (A+1)	SAP T 2	T-WAARDES	AARD VAN VERSKILLE
	RG.	RG.	GV=234		RG.	RG.	GV=223		RG.	RG.	GV=192	
OUDERDOM	19.01	18.10			20.13	18.10			19.01	20.13		
LIGGAAMSLENGTE	69.57	69.57			70.23	69.57			69.57	70.23	1.919	OB
LIGGAAMSGEWIG	147.81	150.50			154.78	150.50			147.81	154.78	2.978	HB OP 1%
1. OPTREKKE ..	8.845	9.406	1.278	OB	10.17	9.41	1.681	OB	8.85	10.17	2.996	HB OP 1%
2. OPSTOTE ...	13.709	10.684	5.156	BHB OP.1%	14.70	10.684	6.069	BHB OP.1%	13.71	14.70	1.444	OB
3. STANDVER - SPRING	91.786	94.654	2.851	HB OP 1%	95.30	94.65	0.6232	OB	91.79	95.30	3.247	HB OP 1%
4. SKIETSPRONG	60.710	61.11	2539	OB	62.63	61.11	.9383	OB	60.71	62.63	1.148	OB
5. 2 MINUTE HOEKSITTE	62.88	60.29	1.927	OB	59.50	60.293	.6160	OB	62.88	59.50	2.528	B OP 5%
6. 100 TREE- HARDLOOP	12.33	12.34	.014	OB	12.13	12.37	1.946	OB	12.33	12.13	2.074	B OP 5%
7. 800 VOET- WISSELLOOP	90.05	90.48	.6321	OB	85.44	90.48	6.550	BHB OP.1%	90.05	85.44	6.574	BHB OP.1%
8. 440 TREE- HARDLOOP	63.90	63.90	-	GEEN VERSK.	62.80	63.91	1.750	OB	63.98	62.80	2.165	B OP 5%
9. G.& B.-OP- STAPTOETS	-	-	-	-	-	-	-	-	68.24	74.48	4.727	BHB OP.1%

STATISTIEK UIT DIE VERGELYKING VAN DIE PRESTASIES VAN A: SAW-ARTILLERIE T 2 & SAW INFANTERIE; B: SAW (A+I) & SKOLIERE; C: SAP T2 & SKOLIERE; D: SAW (A+I) & SAP T2

TOETSE	A SAW A.T2 & SAW INF.				B SAW(A+I) & SKOLIERE				C SAP T2 & SKOLIERE				D SAW(A+I) & SAP T2			
	SAW - ART TOETS 2	SAW - INF.	VERSKIL		SAW (A+I)	SKOLIERE	VERSKIL		SAP TOETS 2	SKOLIERE	VERSKIL		SAW (A+I)	SAP TOETS 2	VERSKIL	
			SAW - ART. 2	SAW INF.			SAW (A+I)	SKOOL			SAP	SKOOL			SAW (A+I)	SAP
	RG.	RG.			RG.	RG.			RG.	RG.			RG.	RG.		
1. OPTREKKE	49	45	4	-	47	50	-	3	55	50	5	-	47	55	-	8
2. OPSTOTE	51	47	4	-	48	37	11	-	52	37	15	-	48	52	-	4
3. STANDVERSPRING	44	49	-	5	47	53	-	6	54	53	1	-	47	54	-	17
4. SKIETSPRONG	49	51	-	2	49	50	-	1	53	50	3	-	49	53	-	4
5. 2 MINUTE HOEKSITTE ...	51	55	-	4	54	49	5	-	48	49	-	1	54	48	6	-
6. 100 TREE-HARDLOOP	44	51	-	7	48	47	1	-	53	47	6	-	48	53	-	5
7. 800 VOET-WISSELLOOP ..	38	48	-	10	43	42	1	-	58	42	16	-	43	58	-	15
8. 440 TREE-HARDLOOP	45	50	-	5	48	48	-	-	53	48	5	-	48	53	-	5
9. G. & B.-OPSTAPTOETS ...	47	45	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45	55	-	10
10. FISIEKE FIKSHEIDSINDEKS	46.4	49.0	-	2.6	48.0	47.0	1.0	-	53.3	47.0	6.3	-	47.7	53.4	-	5.7
	VERSKIL: ONBEDUIDEND				VERSKIL ONBEDUIDEND				VERSKIL: HOOGSBEDUIDEND				VERSKIL: HOOGSBEDUIDEND			

HOOFSTUK 12

SAMEVATTING, GEVOLGTREKKINGS EN ONDERSOEKE
VIR VERDERE NAVORSING

1. Samevatting

(a) Van tyd tot tyd is dit nodig om die waarde van heersende metodes en stelsels te bevraagteken en aan wetenskaplike ondersoek te onderwerp. 'n Ondersoek na die inhoud en metodes van gevestigde stelsels kan leemtes of voortreflikhede aanwys. Teen dié agtergrond moet hierdie ondersoek beoordeel word.

Vir dekades al gebruik die weermag en polisie die stelsel van basiese opleiding met as een van hul doelstellings die bevordering van fisieke fiksheid. Die doel van hierdie ondersoek was enersyds om vas te stel in welke mate die basiese opleiding van die weermag en polisie 'n bydrae lewer tot die bevordering van fisieke fiksheid, en andersyds of die peil van fisieke fiksheid wat wel bereik word, gunstig met die van skoliere in standerd tien vergelyk. Ook was dit nodig om na te gaan of die basiese opleiding van die weermag en polisie wel geregverdig kan word. Daarom is 'n groep weermaglotelinge en polisiestudente by aanvang van hul opleiding getoets en is dieselfde toetsprogram na verloop van 'n bepaalde tyd weer op dieselfde persone herhaal. 'n Vergelyking van die resultate het aangetoon in welke mate daar vordering was.

(b) 'n Studie van fisieke fiksheid het aan die lig gebring dat fisieke fiksheid 'n begrip is wat moeilik gedefinieer kan word. 'n Deursnee beskouing toon dat liggaamlike arbeidsvermoë die sentrale element van fisieke fiksheid vorm. 'n Aanvaarbare omskrywing van fisieke fiksheid is die van Bovard, Cozens en Hagman ¹⁾ wat beweer dat die finale beskouing van fisieke fiksheid geleë is in die vermoë van die individu om 'n bepaalde taak sonder vermoeidheid of uitputting te kan verrig, en die eienskappe wat dit moontlik maak is die van die totale persoonlikheid.

201./

Nadat die beskouings van navorsers soos Smith ¹⁾, Putter ²⁾, Hall ³⁾, Steinhaus ⁴⁾, Berends ⁵⁾, Cureton ⁶⁾ en andere bestuurder is, is die volgende omskrywing aanvaar as 'n betroubare aanduiding van fisieke fiksheid: fisieke fiksheid is die vermoë van die mens om vorms van fisieke arbeid te verrig waarby die groot spiergroepe van die liggaam dinamies betrek word, arbeid wat eise stel aan die liggaam se kwaliteite van krag, uithou-vermoë, snelheid en vaardigheid; die vermoë van die liggaam om gemaklik by hierdie aktiwiteite aan te pas en na arbeidsverrigting spoedig te herstel, en om dan nog 'n reserwevoorraad liggaamskrag oor te hê vir verdere vorms van arbeid, ontspanning en noodgevalle. Goeie gesondheid, normale liggaamsbou en normale fisiologiese funksies word as grondliggend aan fisieke fiksheid beskou.

202./

-
1. Smith: Wetenskaplike grondslae vir die ontwikkeling van die basiese komponente van fisieke fiksheid.
 2. Putter: Die liggaamlike geskiktheid van blanke en nie-blanke mans.
 3. Hall: Motor fitness tests for farm boys.
 4. Steinhaus: Fitness and how we may obtain it.
 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 veertien- tot twee-en-twintig jaar.
 6. Cureton: What is physical fitness.

(c) Skrywers soos McCloy ¹⁾, Larson ²⁾, Brassfield ³⁾, Cureton ⁴⁾, Smith ⁵⁾, Putter ⁶⁾ en Berends ⁷⁾ wys op die belangrikste komponente van fisieke fiksheid, naamlik mediese geskiktheid, krag, uithouvermoë, snelheid, vaardigheid, dryfkrag, koördinasie en liggaamsbou. Die beoordeling van mediese geskiktheid moet deur 'n geneesheer behartig word. Die beoordeling van liggaamsbou kompliseer 'n toetsbattery onnodig; by die beoordeling van normale groepe speel hierdie komponent nie so 'n groot rol dat dit wel in aanmerking geneem hoef te word nie. Die ander komponente kan geldig en betroubaar gemeet word deur middel van toetsing.

(d) Verskillende toetsbatterye wat fisieke fiksheid meet is bestudeer en hieruit is 'n keuse van toetse gedoen wat in 'n battery gegroeper is vir die meting van fisieke fiksheid. Verdienstelike batterye vir die meting van fisieke fiksheid is saamgestel deur Cozens ⁸⁾, Larson ⁹⁾, Wilbur ¹⁰⁾, Miller ¹¹⁾, Weber ¹²⁾, Postma & Berends ¹³⁾, Putter ¹⁴⁾, De Lange ¹⁵⁾, Smith ¹⁶⁾ en andere. Toetsbatterye van die V.S.A.- Lugmag ¹⁷⁾, die Navy Standard Physical Fitness Test ¹⁸⁾, die Army Physical Efficiency Test ¹⁹⁾ en die J.C.R.-toets ²⁰⁾ kan aanbeveel word.

203./

-
1. McCloy: Militant physical fitness and physical education.
 2. Larson: Defining physical fitness.
 3. Brassfield: Some physiological aspects of physical fitness.
 4. Cureton: What is physical fitness.
 5. Smith: Wetenskaplike grondslae vir die ontwikkeling van die basiese komponente van fiksheid.
 6. Putter: Die liggaamlike geskiktheid van blanke en nie-blanke mans.
 7. Berends: Die opstel van 'n bruikbare toetsbattery
 8. Cozens: Strength tests as measures of general athletic ability in college men.
 9. Larson: Op cit.
 10. Wilbur: A comparative study of physical fitness indices as measured by two programs of physical education: the sports method and the apparatus method.
 11. Miller: A critique on the use of height-weight factors in the performance classification of college men.
 12. Weber: Relationship of physical fitness to success in college and to personality.
 13. Postma & Berends: The construction of a practical physical fitness test battery for young men.
 14. Putter: Op cit.
 15. De Lange: Die fisieke fiksheidsvereistes wat die S.A. leër stel.
 16. Smith: Op cit.
 - 17, 18, 19, 20. Mathews: Measurement in physical education.

Vir doeleindes van hierdie ondersoek is gebruik gemaak van die volgende toetsbattery om fisieke fiksheid te meet:

- (1) optrekke aan die rekstang en
- (2) opstote op die brug vir die meting van dinamiese krag van die arms en skouergordel;
- (3) standverspring wat dryfkrag van die bene meet;
- (4) die 100 tree-hardloop as toets vir hardloopsnelheid;
- (5) die skietsprong vir die meting van algemene koördinasie van die liggaam;
- (6) die 440 tree hardloop en die
- (7) 800 voet-wisselloop vir die meting van algemene fisieke uithouvermoë;
- (8) die 2 minute-hoeksitte vir die meting van dinamiese krag en uithouvermoë van die buikspiere; en
- (9) die Brouha-opstaptoets vir die toetsing van organiese fiksheid.
- (10) Die gemiddelde prestasie van hierdie battery is die fisieke fiksheidsindeks van die persoon of groep.

(e) Hierdie battery is gedurende Julie en September 1967 op 115 weermaglotelinge van die Artillerie- en Infanterie regimente wat op Potchefstroom gestasioneer was, toegepas; gedurende Julie en Oktober 1967 is 115 polisiestudente aan die Suid-Afrikaanse Polisie-kollege te Pretoria getoets; en gedurende September-Oktober is 133 skoliere in standerd tien verbonde aan die Potchefstroomse Hoër Volksskool en die Hoërskool Gimnasium, Potchefstroom getoets. Dieselfde groep weermaglotelinge en polisiestudente is twee keer getoets; skoliere is slegs een keer getoets. Slegs proefpersone wat albei toetse volledig voltooi het, is in aanmerking geneem vir die beoordeling van vordering in fisieke fiksheid.

(f) Die rou gegewens is getabuleer en gesistematiseer, en daarna is die rekenkundige gemiddeldes, standaardafwykings en die beduidendheid van verskille bepaal. Die resultate

is verkry uit 5,509 toetse wat op 363 proefpersone toegepas is. Prestasies in die finale toetse van weermaglotelinge en polisie-studente is gebruik om 'n prestasieskaal vir beide hierdie groepe saam te stel. Die resultate van die onderskeie groepe is na persentasie-eenhede op die prestasieskaal herlei en hiervolgens is die onderskeie groepe met mekaar vergelyk en kon gevolgtrekkings uit die resultate wat so verkry is, gedoen word. Ook is hierdie resultate vergelyk met die van ander ondersoeke soos die van Smith ¹⁾, Putter ²⁾, Postma & Berends ³⁾, Berends ⁴⁾, De Lange ⁵⁾ en Cozens ⁶⁾. Tabelle wat die resultate van die ondersoek beknop weergee, is saamgestel en by die resultate van die ondersoek gevoeg.

Op grond van resultate verkry uit hierdie ondersoek, kan die volgende gevolgtrekkings gedoen word.

2. Gevolgtrekkings

- (1) Die basiese opleiding van die Suid-Afrikaanse Weermag en die opleiding van die Suid-Afrikaanse Polisie-kollege met betrekking tot fisieke fiksheid, lewer 'n sterk positiewe bydrae tot die bevordering van fisieke fiksheid.

205./

-
- | | | |
|----|-------------------|--|
| 1. | Smith: | Prestasieskale in aktiwiteite van die liggaamlike opvoedkunde vir jongelinge van 12 tot 19 jaar. |
| 2. | Putter: | Die liggaamlike geskiktheid van blanke en nie-blanke mans. |
| | _____: | 'n Vergelyking van die liggaamlike prestasievermoë tussen mansstudente in liggaamlike opvoeding, sportmanne en nie-sportmanne. |
| 3. | Postma & Berends: | The construction of a practical physical fitness test battery for young men. |
| 4. | Berends: | Die opstel van 'n bruikbare toetsbattery |
| 5. | De Lange: | Die fisieke fiksheidsvereistes wat die S.A. leër stel. |
| 6. | Cozens: | Strength tests as measures of general athletic ability in college men. |

- (2) Die fisieke fiksheidspeil van die jongmanne wat ná skoolverlating na die Suid-Afrikaanse Weermag of Suid-Afrikaanse Polisiekollege gaan vir opleiding, is so laag dat hulle eers 'n basiese opleiding van minstens nege weke moet deurloop om aan die eise van die weermag en polisiekollege te voldoen en om gunstig met skoliere in standerd tien te kan vergelyk.
- (3) Die weermaglotelinge en polisiestudente was by toetrede tot die onderskeie inrigtings in 'n betekenisvol swakker fisieke toestand as wat die skoliere in standerd tien was.
- (4) Daar bestaan sterk aanduidings dat die fisieke fiksheidspeil van jongmanne na skoolverlating sodanig daal dat, wanneer hulle vir weermagopleiding of polisieopleiding aanmeld, 'n basiese fiksheidskondisionering absoluut nodig is.
- (5) Die fisieke fiksheidsindeks van weermaglotelinge na voltooiing van hul basiese opleiding en dié van skoolseuns in standerd tien verskil onbeduidend. Aan die einde van standerd tien voldoen die skoolseun aan die fisieke fiksheidstandaard wat die weermag vereis.
- (6) Die fisieke fiksheidsindeks van polisiestudente na voltooiing van 'n elfweekse opleiding is hoogsbeduidend beter as die van skoolseuns in standerd tien. Aan die einde van standerd tien voldoen die skoolseun nie aan die fisieke fiksheidstandaard wat die Suid-Afrikaanse Polisiekollege stel nie. 'n Addisionele program vir die bevordering van fisieke fiksheid is nodig.

(7) Die fisieke fiksheidsindeks van polisiestudente en die van weermaglotelinge het by aanvang van hul onderskeie opleidingsprogramme beduidend van mekaar, in die guns van die polisiestudente, verskil. Na voltooiing van die basiese opleiding van die weermaggroep (artillerie + infanterie) was die fisieke fiksheidsindeks van polisiestudente hoogsbeduidend beter as die van weermaglotelinge. Polisiestudente was dus tydens finale toetsing hoogsbeduidend fikser as weermaglotelinge. Hierdie betekenisvolle verskil in die guns van die polisiestudente mag aan een of meer van die volgende faktore toegeskryf word:

- a. die polisiestudente neem gemiddeld ses uur per week aan verpligte vorms van liggaamsoefeninge deel, terwyl die weermag tydens hul basiese opleiding net twee uur per week aan verpligte vorms van liggaamsoefeninge wy;
- b. die periode wat verstryk het tussen aanvangstoetsing en finale toetsing was by die polisiestudente elf weke en by die weermaglotelinge nege weke, 'n verskil van twee weke in die guns van die polisiestudente;
- c. waar die polisiekollege 88 periodes van 40 tot 45 minute aan liggaamlike opvoeding bestee het, het die weermag slegs 30 periodes van 45 minute aan liggaamlike opvoeding gewy;
- d. by aanvangstoetsing was die polisiestudente reeds beduidend fikser as die weermaglotelinge.

Bogenoemde feite in ag genome, is dit realisties dat die polisiestudente fikser moet wees as die weermaglotelinge. Die feit dat die weermag met veel minder periodes tot hul beskikking byna ewe goeie resultate gelewer het, toon die verdienstelikheid van die weermag se fiksheidsprogramme tydens basiese opleiding.

(8) Na voltooiing van hul basiese opleiding, was daar 'n onbeduidende verskil tussen die fisieke fiksheidsindeks van weermaglotelinge wat spesialiseer in artillerie-opleiding en die van die infanteriegroep.

- (9) Daar bestaan by sowel die weermag as die polisiekollege 'n behoefte aan 'n objektiewe, betroubare, geldige en eenvoudige maatstaf wat voldoen aan plaaslike vereistes en waaraan die fisieke fiksheidspeil van weermaglotelinge en polisiestudente gemeet kan word. In hierdie behoefte voorsien die huidige ondersoek. Die saamgestelde toetsbatterye en bygaande prestasieskale geld vir sowel die Suid-Afrikaanse Weermag as die Suid-Afrikaanse Polisiekollege, en dit kan ook met vrug deur skole gebruik word. Die voorgestelde toetsbatterye is eenvoudig, kort, bruikbaar en kan met weinig apparaat en tyd op groot groepe toegepas word.

In die weermag en polisie lê die klem op weerbaarheid. Weerbaarheid is slegs doeltreffend as dit steeds paraat en gereed is: die loteling of polisieman moet elke oomblik weerbaar wees, en nie môre of oor drie maande nie. Hierdie wet geld ook vir fisieke weerbaarheid. Wapenvernuf en bewapening kan ten tye van nood snel geskied. Die bybring van fisieke fiksheid is 'n langsame proses en daar moet gedurig aandag aan gegee word. Wanneer 'n toestand van nood sou ontstaan, moet die polisiekorps en die weermag by uitnemendheid fisiek gereed wees vir handeling.

Die standaard van fisieke fiksheid mag nooit laer as die van die vyand wees nie; daarom is dit nodig dat daar objektiewe maatstawwe gestel word waaraan weermaglotelinge, soldate, polisiestudente en polisiemanne, gereeld getoets kan word. Net soos die skolier na skoolverlating 'n afname in fisieke fiksheid toon, kan dit ook die geval wees wanneer die opgeleide polisieman die kollege verlaat, of

wanneer die soldaat òf na sy burgerlike pligte terugkeer òf van basiese fisieke opleiding geheel of gedeeltelik verskoon word. Slegs deur aktiewe sportbeoefening kan hierdie fisieke weerbaarheid van sowel die polisiekorps as die volle weermagte gehandhaaf word. Gesonde fisieke kondisionering en geestelike weerbaarheid is belangriker as wapenkrag en wapenvernuf.

Ten einde die graad van fisieke fiksheid gereeld betroubaar te meet, is dit nodig om te toets en is 'n standaard nodig waaraan die prestasies van toetspersone gemeet kan word. In hierdie behoefte word hier voorsien.

3. Onderwerpe vir verdere navorsing

(a) Dit wil my voorkom asof daar by sommige van die owerhede van die Suid-Afrikaanse Weermag en die Suid-Afrikaanse Polisie 'n mate van twyfel heers oor die waarde van wetenskaplike navorsingsprojekte wat van buite af op die gebied van die weermag of polisie uitgevoer word. So 'n vooroordeel kan skadelik wees vir die weermag en polisie self, en ook skadelik vir die ontwikkeling van die wetenskap. Navorsing is die sleutel tot vooruitgang en verbetering van bestaande metodes. Die polisiemag en die weermag vorm die hartslag van 'n volk se verdedigingsstruktuur. As hierdie twee oop velde vir navorsing gesluit moet word, kan dit net tot verswakking van die land se weerbaarheid lei.

Omdat die velde so oop lê en omdat die toetsmateriaal maklik misbruik kan word, moet ongekoördineerde ontginning van die velde voorkom word. Dit is daarom nodig dat 'n groter mate van koördinering ten opsigte van navorsingsgeriewe tussen universiteite enersyds en die weermag en polisie andersyds teweeggebring word. Dit sal voorkom dat die aanloklike

navorsingsvelde van die weermag en polisie deur onverantwoordelike projekte misbruik word; andersyds kan waardevolle navorsingswerk aangemoedig word.

(b) In die uiteensetting van hierdie ondersoek het enkele vraagstukke wat opvolgende studie en ondersoek regverdig, opgeduik.

- (1) Die dringendste ondersoek wat aangepak behoort te word, is om vas te stel welke metode of program van liggaamlike opvoeding gevolg moet word om die beste resultate te verkry in die bevordering van fisieke fiksheid van die loteling of polisiestudente. Aan groepe kan verskillende programme van liggaamlike opvoeding gegee word. Deur hierdie groepe aan die begin van kondisionering en weer na verloop van 'n bepaalde tyd te toets, kan die beste program uitgewys word.
- (2) Dit is nodig dat die fiksheidsvordering van sowel die lotelinge as die polisiestudente oor die volle duur van hul opleiding periodiek getoets sal word om die werklike eindresultaat van opleiding vas te stel.
- (3) 'n Ondersoek na die fasiliteite vir fisieke opleiding van sowel die weermag as die polisiekollege kan tot landsvoordeel strek.
- (4) Instrueteurs in liggaamlike opvoeding in sowel die weermag as die polisiekollege beskik oor 'n minimum navorsings- en akademiese kennis. Hierdie saak verdien onmiddellike ondersoek.
- (5) Vir die polisiemag sal dit van belang wees om te weet wat die fiksheidspeil van sy polisiemanne is; dus behoort dit periodiek getoets te word oor 'n tydperk van vyf tot tien jaar of selfs langer nadat die polisieman sy opleiding in die kollege voltooi het.
- (6) 'n Deursnitopname van die fisieke fiksheid van die weermag en polisie tussen die ouderdomme 18 en 45 jaar sal 'n beeld bied van die werklike fisieke weerbaarheid van hierdie groepe.

BIBLIOGRAFIE

1. BALL, J.R., RICH, G.Q. EN WALLIS, E.L.; "Effects of isometric training on vertical jumping." Research Quarterly, 35:3, 1964, 231-235.
2. BANNISTER, E.W.; "A comparison of fitness training methods in a school program." Research Quarterly, 36:4, 1965, 387-392.
3. BARROW, H.M.; "Test of motor ability for college men." Research Quarterly, 25:3, 1954, 253-260.
4. BELL, T.B.; "The validity of certain tests of endurance." Research Quarterly, 19:3, 1948, 229-242.
5. BENDER, J.A. EN KAPLAN, H.M.; "Determination of success or failure in dynamic (isotonic) movements by isometric methods." Research Quarterly, 37:1, 1966, 3-8.
6. BERENDS, J.J.; "Liggaamlike geskiktheid." Vigor, 14:2, 1961, 40-41, 44.
7. 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.
8. BERENDS, J.J. EN POSTMA, J.W.; "Organiese geskiktheid." Vigor, 14:2, 1961, 38-39, 44.
9. BERGER, R.; "Effect of varied weight training programs on strength." Research Quarterly, 33:2, 1962, 168-181.
10. BERGER, R.A. EN HENDERSON, J.M.; "Relationship of power to static and dynamic strength." Research Quarterly, 37:1, 1966, 9-13.
11. BLESCH, T.E. EN SCHOLZ, A.E.; "Ten-year survey of physical fitness tests at Yale University." Research Quarterly, 28:4, 1957, 321-326.

12. BOOKWALTER, K.W.; "A critical analysis of achievements in the physical fitness program for men at Indiana University."
Research Quarterly, 14:2, 1943, 184-193.
13. BOOKWALTER, K.W.; "Test manual for Indiana University motor fitness indices for high school and college age men."
Research Quarterly, 14:4, 1943, 356-365.
14. BOTHA, J.F., CLARKE, D. EN JOKL, E.; "Medical research in physical education."
S.A. Tydskrif vir Geneeskunde, deel 19, 1945, 381 - 383.
15. BOTHA, J.L.; Die uitwerking van spesifieke en omvattende kragontwikkelingsprogramme op die gewigstoot- en skyfwerpprestasies van jong mans. Ongepubliseerde M.A.-verhandeling, Universiteit van Pretoria, Februarie 1942.
16. BOVARD, J.F., COZENS, F.W. EN HAGMAN, E.P.; Tests and measurement in physical education.
Philadelphia, W.B. Saunders Company, 1949.
17. BRASSFIELD, C.R.; "Some physiological aspects of physical fitness."
Research Quarterly, 14:1, 1943, 106-111.
18. BROCK, J.D., COX, W.A. EN PENNOCK, E.W.; "Motor fitness."
Research Quarterly, 12:2, 1941, 407-415.
19. BROUHA, L.; "The step test: a simple method of measuring physical fitness for muscular work in young men."
Research Quarterly, 14:1, 1943, 31-36.
20. BROUHA, L., FRADD, N.W. EN SAVAGE, B.M.; "Studies in physical efficiency of college students."
Research Quarterly, 15:3, 1944, 211-224.
21. BROWN, H.S.; "A comparative study of motor fitness tests."
Research Quarterly, 25:1, 1954, 8 - 19.
22. CAMPBELL, R.L.; "Effects of supplemental weight training on the physical fitness of athletic squads."
Research Quarterly, 33:3, 1962, 343-348.

23. CAPEN, E.K.; "A comparative study of three methods of sit-up training."
Research Quarterly, 22:1, 1951, 109-113.
24. CHAMBERLAIN, C.G. EN SMILEY, D.F.; "Functional health and the physical fitness index."
Research Quarterly, 2:1, 1931, 193-198.
25. CHUI, E.F.; "Effects of isometric and dynamic weight-training exercises upon strength and speed of movement."
Research Quarterly, 35:3, 1964, 246-257.
26. CHUI, E.; "The effect of systematic weight training on athletic power."
Research Quarterly, 21:3, 1950, 188-194.
27. CLARKE, H.H. EN CARTER, G.H.; "Oregon simplifications of the strength and physical fitness indices."
Research Quarterly, 30:1, 1959, 3-10.
28. COLGATE, J.A.; "Arm strength relative to arm speed."
Research Quarterly, 37:1, 1966, 14-22.
29. COOK, E.B. EN WHERRY, R.J.; "A statistical evaluation of physical fitness tests."
Research Quarterly, 21:1, 1950, 94-111.
30. COUSINS, G.F.; "A factor analysis of selected wartime fitness tests."
Research Quarterly, 26:3, 1955, 277-288.
31. COZENS, F.W.; "Strength tests as measures of general athletic ability in college men."
Research Quarterly, 11:1, 1940, 45-52.
32. CUBBERLEY, H.J.; "Fit to live."
Journal of Health and Physical Education, 17:2, 1946, 67, 102-104.
33. CURETON, T.K.; "Flexibility as an aspect of physical fitness."
Research Quarterly, 12:2, 1941, 381-390.
34. CURETON, T.K.; "What is physical fitness."
Journal of Health and Physical Education, 16:3, 1945, 111-112, 148-150.

35. CURETON, T.K. EN LARSON, L.A.; "Strength as an approach to physical fitness."
Research Quarterly, 12:2, 1941, 391-406.
36. DE JONGH, T.W., CLUVER, E.H. EN JOKL, E.; "Die beginsel van liggaamlike prestasieproesters."
Volkskragte, 1:1, 1942, 10 - 38.
37. DE LANGE, D.P.; 'n Ondersoek na die fisieke fiksheidsvereistes wat deur die Suid-Afrikaanse Leër gestel word en die mate waarin Transvaalse seuns wat die middelbare skool verlaat, hieraan voldoen. Ongepubliseerde M.A.-verhandeling, Potchefstroom, 1967.
(Hierdie werk is ook aangehaal volgens die titel op die omslag: "Die fisieke fiksheidsvereistes wat die S.A. leër stel.")
38. DENNISON, J.D., HOWELL, M.L. EN MORFORD, W.R.; "Effect of isometric and isotonic exercise programs upon muscular endurance."
Research Quarterly, 32:3, 1961, 348-352.
39. DESIPRÉS, M.; Die invloed van oefeninge met gewigte op die algemene motoriese bekwaamheid van hoërskoolseuns en die uitwerking daarvan op sekere atletiekitems. Ongepubliseerde M.Ed.Ph.-verhandeling, Stellenbosch, 1961.
40. DEWITT, R.T.; "A comparative study of three types of chinning tests."
Research Quarterly, 15:3, 1944, 249-251.
41. DEWITT, R.T.; "A study of the sit-up type of test as a means of measuring strength and endurance of the abdominal muscles."
Research Quarterly, 15:1, 1944, 60-63.
42. DU TOIT, J.M.; Statistiese metodes.
Kosmo-Uitgewery Edms Bpk, Stellenbosch, 1966, hersiene uitgawe.

43. DU TOIT, J.M.; Statistiese oefeninge en tabelle.
Kosmo-Uitgewery Edms Bpk, Stellenbosch,
1966, hersiene uitgawe.
44. EDWARDS, A.L.; Statistical analysis.
New York Publishers, Rinehart & Company, inc.,
1959, second printing, revised edition.
45. EDWARDS, R.W.; "Physical fitness through weight-lifting."
Journal of Health and Physical Education,
11, 1940, 606 - 607.
46. FISIOLOOG; "Oefenprogram oor lang termyn noodsaaklik."
Sondagstem, 2 Julie 1967.
47. GALLAGHER, ROSWELL, J. EN BROUHA, L.; "A simple method
of testing the physical fitness of boys."
Research Quarterly, 14:1, 1943, 23-30.
48. GEIGES, E.; "Physical fitness for wartime demands."
Journal of Health and Physical Education,
14:1, 1943, 11 & 53.
49. HALL, D.M.; "Endurance tests for 4-H club members."
Research Quarterly, 22:1, 1951, 37-49.
50. HALL, D.M.; "Motor fitness tests for farm boys."
Research Quarterly, 13:4, 1942, 432-443.
51. HART, M.E. EN SHAY, C.T.; "Relationship between physical
fitness and academic success."
Research Quarterly, 35:3, 1964, 443-445.
52. HAVLICEK, F.J.; "Speed sit-ups."
Research Quarterly, 15:1, 1944, 75-77.
53. HEADQUARTERS, ARMY AIR FORCES WASHINGTON, D.C.; "The
army air forces physical fitness research
program."
Research Quarterly, 15:1, 1944, 12-15.
54. HELLEBRANDT, F.A.; "The contribution of physical education
to fitness."
Journal of Health and Physical Education,
13:2, 1942, 67-70, 118-120.
55. HENRY, F.M. EN FARMER, D.S.; "Condition ratings and
endurance measures."
Research Quarterly, 20:2, 1949, 126-133.

56. HOWELL, M.L., KIMOTO, R. EN MORFORD, W.R.; "Effect of isometric and isotonic exercise programs upon muscular endurance." Research Quarterly, 33:4, 1962, 536-540.
57. JOKL, E.; "Sport and human development." Vigor, 16:4, 1963, 10-13, 71.
58. JOKL, E. EN DE JONGH, T.W.; "Liggaamsvermoë as sekondêre geslagskenmerk." Volkskragte, 1:2, 1943, 17-29.
59. JONES, H.A.; "Report on national fitness - a program through schools and colleges." Journal of Health and Physical Education, 13:3, 1942, 133-135, 193-195.
60. KARPOVICH, P.V.; "The physical fitness of army flyers." Journal of Health and Physical Education, 15:3, 1944, 109, 152-154.
61. KARPOVICH, P.V. EN WEISS, R.A.; "Physical fitness of men entering the army air forces." Research Quarterly, 17:3, 1946, 184-192.
62. KEENEY, C.E.; "Relationship of body weight to strength body weight ratio in championship weightlifters." Research Quarterly, 26:1, 1955, 54-59.
63. KIREILIS, R.W. EN CURETON, T.K.; "The relationship of external fat to physical education activities and fitness tests." Research Quarterly, 18:2, 1947, 123-134.
64. KISTLER, J.W.; "A study of the results of eight weeks of participation in a university physical fitness program for men." Research Quarterly, 15:1, 1944, 23-28.
65. KUSINITZ, I. EN KEENEY, C.E.; "Effects of progressive weight training on health and physical fitness of adolescent boys." Research Quarterly, 29:3, 1958, 294-301.

66. LANDISS, C.W.; "Influences of physical education activities on motor ability and physical fitness of male freshmen."
Research Quarterly, 26:3, 1955, 295-307.
67. LARSON, L.A.; "A factor analysis of motor ability variables and tests, with tests for college men."
Research Quarterly, 12:3, 1941, 499-517.
68. LARSON, L.A.; "A factor of validity analysis of strength variables and tests with a test combination of chinning, dipping, and vertical jump."
Research Quarterly, 11:4, 1940, 82-96.
69. LARSON, L.A.; "Defining physical fitness."
Journal of Health and Physical Education, 13, 1942, 18-20, 50.
70. LARSON, L.A.; "Some findings resulting from the army air forces physical training program."
Research Quarterly, 17:2, 1946, 144-164.
71. LEERHOOFKWARTIER, PRETORIA; Liggaamlike opleiding in die S.A. leër. Handleiding vir gevegsliggaamlike opleiding, 1 Mei 1966.
72. LOVELESS, J.C.; "Relationship of the war-time navy physical fitness test to age, height and weight."
Research Quarterly, 23:3, 1952, 347-355.
73. MASLEY, J.W., EN ANDERE; "Weight training in relation to strength, speed and co-ordination."
Research Quarterly, 24, 1953, 308-315.
74. MATHEWS, D.K.; Measurement in physical education. Philadelphia & London, W.B. Saunders Company, 1963, second edition.
75. MATHEWS, D.K. EN KRUSE, R.; "Effects of isometric and isotonic exercises on elbow flexor muscle groups."
Research Quarterly, 28:1, 1957, 26-37.

76. MATHEWS, D.K., SHAY, C.T. EN CLARKE, H.H.; "Relationship between strength loss in pack carrying and certain motor physical fitness criteria." Research Quarterly, 26:4, 1955, 426-439.
77. MATHEWS, D.K. EN SNYDER, H.A.; "Effect of warm-up on the 440-yard dash." Research Quarterly, 30:4, 1959, 446-451.
78. McCLOY, C.H.; "A new method of scoring chinning and dipping." Research Quarterly, 2:4, 1931, 132-143.
79. McCLOY, C.H.; "How about some muscle?" Journal of Health and Physical Education, 7, 1936, 302-303, 355.
80. McCLOY, C.H.; "Militant physical fitness and physical education." Journal of Health and Physical Education, 14:6, 1943, 313-315, 340-342.
81. McCLOY, C.H.; Philosophical bases for physical education. New York, Crofts, 1944.
82. McCLOY, C.H. EN YOUNG, N.D.; Tests and measurements in health and physical education. New York, Appleton-Century Crofts, Inc., 1954, third edition.
83. McCRAW, L.W.; "A comparison of methods of measuring improvement." Research Quarterly, 22:2, 1951, 191-200.
84. McCRAW, L.W. EN BURNHAM, S.; "Resistive exercises in the development of muscular strength and endurance." Research Quarterly, 37:1, 1966, 79-88.
85. McHONE, V.L., TOMPKIN, G.W. EN DAVIS, J.S.; "Short batteries of tests measuring physical efficiency for high school boys." Research Quarterly, 23:1, 1952, 82-94.

86. MILLER, K.D.; "A critique on the use of height-weight factors in the performance classification of college men."
Research Quarterly, 23:4, 1952, 402-416.
87. MILLER, K.D.; "The Wetzell Grid as a performance classifier with college men."
Research Quarterly, 22:1, 1951, 63-70.
88. MOREHOUSE, L.E. EN MILLER, A.T.; Physiology of exercise. Saint Louis, C.V. Mosby Company, 1967.
89. MOREHOUSE, L.E. EN TUTTLE, W.W.; "A study of the post-exercise heart rate."
Research Quarterly, 13:1, 1942, 3-9.
90. MORRIS, C.B.; "The measurement of the strength of muscle relative to the cross section."
Research Quarterly, 19:4, 1948, 295-303.
91. MURRAY, J. EN KARPOVICH, P.V.; Weight training in athletics. Englewood Cliffs N.J., Prentice-Hall Inc., 1961, sixth printing.
92. NELSON, R.C. EN FAHRNEY, R.A.; "Relationship between strength and speed of elbow flexion."
Research Quarterly, 36:4, 1965, 455-503.
93. NEVERS, J.E.; "The effects of physiological age on motor achievement."
Research Quarterly, 19:2, 1948, 103-110.
94. NIXON, E.W. EN COZENS, F.W.; An introduction to physical education. (Revised by John E. Nixon and Florence S. Frederickson.) Philadelphia, W.B. Saunders Co., 1959, fifth edition.
95. POSTMA, J.W.; "Die invloed van rekkingsoefeninge op lenigheid."
Volkskracht, 2:2, 1944, 91-98.
96. POSTMA, J.W. EN BERENDS, J.J.; The construction of a practical physical fitness test battery for young men.
Ongepubliseerde navorsingstuk van die Departement Liggaamlike Opvoeding, Stellenbosch.

97. PUTTER, W.J.; 'n Vergelyking van die liggaamlike prestasievermoë tussen mansstudente in liggaamlike opvoeding, sportmanne en nie-sportmanne. Ongepubliseerde M.P.Ed.-verhandeling, Potchefstroom, 1962.
98. PUTTER, W.J.; Die liggaamlike geskiktheid van blanke en nie-blanke mans. Ongepubliseerde D.P.Ed-proefskrif, Potchefstroom, 1964.
99. REDAKSIE, VAN DIE ; "Physical fitness." Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Geneeskunde, 37:30, deel 37, 1963, 765.
100. REDAKSIE, VAN DIE ; "Liggaamlike opvoeding en die geneeskunde." Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Geneeskunde, 23:44, 1949, 890-892.
101. RIFENBERICK, R.H.; "A comparison of physical fitness ratings as determined by the pulse-ratio test and Rogers' test of physical fitness." Research Quarterly, 13:1, 1942, 95-108.
102. ROGERS, F.R.; "The significance of strength tests in revealing physical condition." Research Quarterly, 5:3, 1934, 43-46.
103. SCHROEDER, L.C.; "Physical fitness for a peacetime world." Journal of Health and Physical Education, 16:10, 1945, 561-562, 575-576.
104. SEASHORE, H.; "Mental hygiene and physical fitness." Research Quarterly, 12:2, 1941, 469-482.
105. SELTZER, C.C.; "Anthropometric characteristics and physical fitness." Research Quarterly, 17:1, 1946, 10-20.
106. SHVARTZ, E.; "Effect of isotonic and isometric exercises on heart rate." Research Quarterly, 37:1, 1966, 121-125.

107. SIGERSETH, P.O.; "Some effects of training upon young and middle-aged men."
Research Quarterly, 22:1, 1951, 77-83.
108. SILLS, F.D. EN EVERETT, P.W.; "The relationship of extreme somatotypes to performance in motor and strength tests."
Research Quarterly, 24, 1953, 223-228.
109. SILLS, F.S. EN MITCHEN, J.; "Prediction of performances on physical fitness tests by means of somatotype ratings."
Research Quarterly, 28:1, 1957, 64-71.
110. SLOAN, A.W. EN KEEN, E.F.; "The Harvard step test of physical fitness."
S.A. Joernaal vir Wetenskap, 55:5, 1959, 113-116.
111. SMITH, D.P.J.; Die samestelling van prestasieskale in die atletiek vir studerende blanke jongelinge van sestien jaar en ouer. Ongepubliseerde D.Phil.-proefskrif, Potchefstroom, 1943.
112. SMITH, D.P.J.; Prestasieskale in aktiwiteite van die liggaamlike opvoedkunde vir jongelinge van 12 tot 19 jaar. Potchefstroom, 1961.
113. SMITH, D.P.J.; Wetenskaplike grondslae vir die ontwikkeling van die basiese komponente van fiksheid. Referaat gelewer by die kongres oor liggaamlike opvoeding en ontspanning, Durban, September 1967.
114. STEIN, J.U.; "The reliability of the youth fitness test."
Research Quarterly, 35:3, 1964, 328-329
115. STEINHAUS, A.H.; "Fitness and how we may obtain it."
Journal of Health and Physical Education, 14:8, 1943, 427-428, 456-458.

116. STEINHAUS, A.H.; "Health and physical fitness."
Journal of Health and Physical Fitness,
7, 1936, 224-227, 286-289.
117. STEINHAUS, A.H. ET AL; "The role of exercise in physical
fitness."
Journal of Health and Physical Education,
14:6, 1943, 299-300, 345.
118. STRYDOM, G.L.; Die invloed van oefening op die kardiores-
piratoriese ontwikkeling van mansstudente.
Ongepubliseerde M.A.-verhandeling, P.U.
vir C.H.O., Potchefstroom, 1967.
119. TADDONIO, D.A. EN KARPOVICH, P.V.; "The Harvard step
test as a measure of endurance in running."
Research Quarterly, 22:3, 1951, 381-384.
120. VAN DALEN, D.; "The contribution of breathing capacity
to the physical capacity index."
Research Quarterly, 7:4, 1936, 93-95.
121. VAN DRIEL; "Battle efficiency for the soldier."
Commando, 13:6, 1962, 77-79.
122. VERSLAG VAN DIE KOMITEE; "Verslag van die komitee in-
sake die rol van oefening by liggaaamlike
gesondheid."
Volkskragte, 2:2, 1944, 50-55.
123. WAGLOW, I.F.; "A scoring table for two-minute sit-ups."
Research Quarterly, 23, 1952, 111-114.
124. WEBER, R.J.; "Relationship of physical fitness to
success in college and to personality."
Research Quarterly, 24, 1953, 471-474.
125. WEDEMEYER, R.; "A differential analysis of sit-ups for
strength and muscular endurance."
Research Quarterly, 17:1, 1946, 40-47.
126. WEIBLE, W.L.; "Fit to fight."
Journal of Health and Physical Education,
15:3, 1944, 128-129, 161-163.

127. WHITLEY, J.D. EN SMITH, L.E.; "Influence of three different training programs on strength and speed of limb movement."
Research Quarterly, 37:1, 1966, 132-142.
128. 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, 1943, 326-332.
129. WILKIN, B.M.; "The effect of weight training on speed of movement."
Research Quarterly, 23:3, 1952, 361-369.
130. WILLIAMS, J.F.; The principles of physical education. Philadelphia & London, W.B. Saunders Company, 1959, seventh edition.
131. WILSON, C.C.; "Foundations for physical fitness."
Journal of Health and Physical Education, 13:7, 1942, 391-392, 429-430.
132. WYNDLER, A.J.; "An analysis of the physical fitness of freshmen male students at the State University of Iowa."
Research Quarterly, 13:3, 1942, 323-327.
133. ZORBAS, W.S. EN KARPOVICH, P.V.; "The effect of weight lifting upon speed of muscular contractions."
Research Quarterly, 22:2, 1951, 145-148.

SUPPLEMENT

THE PHYSICAL FITNESS OF SOUTH AFRICAN DEFENCE FORCE
RECRUITS, SOUTH AFRICAN POLICE STUDENTS AND STANDARD
TEN PUPILS

SUMMARY AND CONCLUSIONS

1. The problem and purpose of this research

It is necessary, from time to time, to question the established methods and systems and to test them scientifically. An examination of the contents and methods of fixed systems can indicate any deficiencies or merits present. This dissertation must be seen against this background.

The Defence Force and Police have for years been using the system of basic training, one of their main aims being the encouragement of physical fitness. The purpose of this thesis, in the first instance, is to determine whether and to which extent the basic training of the Defence Force and Police College contributes to the promotion of physical fitness; secondly, whether the level of fitness reached compares favourably with that of Standard Ten pupils. Therefore a group of ballotees (recruits) and Police College students were tested at the beginning of their training courses. The same test-programme was repeated on the same people after a certain period had elapsed. A comparison of the results indicates to which extent progress was made.

2. What is Physical Fitness

(a) A study of physical fitness proves that "physical fitness" is a term which cannot be defined easily. An average view on this matter discloses that bodily output (working-capacity) is the central constituent of physical fitness. The final view of physical fitness is present in the ability of the individual to perform or execute a certain task without fatigue or weariness; the traits which determine this are those present in the total personality.

The following description of physical fitness is accepted as a reliable indication of what physical fitness is: physical fitness is the ability of the human being to perform certain types of physical labour which dynamically involve the large muscle-groups; labour which brings to the proof the strength, endurance, speed, power and agility of the body; the ability of the body to adjust easily to these activities and to recover speedily and to still have a reserve-stock of bodily energy to take part in other forms of labour, relaxation or for emergency cases. Good health, a normal stature and normal physiological functions are fundamental requirements for physical fitness.

(b) The following aspects are the most important components of physical fitness: medical fitness, strength, endurance, agility, power, co-ordination and body-build. The judgement of medical fitness must be done by a medical doctor. The classification of body-build **unnecessarily** complicates the test-battery. When the normal groups are judged, this component does not play such an important role and can therefore be ignored.

Other components can be measured by testing.

3. The measurement of physical fitness

Different test batteries that measure physical fitness were studied and out of these a choice of tests have been made that are grouped in a battery for the measurement of physical fitness. For the purpose of this study the following test battery for the measurement of physical fitness have been used:

- (1) Chinning and
- (2) Dipping for the measurement of the dynamic strength of the arms and shoulder-girdle;
- (3) Standing broad jump that measures the power of the legs;

- (4) The 100-yard dash as a test for running speed;
- (5) Bar snap for distance for the measurement of the general co-ordination of the body.
- (6) The 440-yard run and
- (7) 800-feet shuttle run for the measurement of general physical endurance;
- (8) The two-minute sit-ups for the measurement of dynamic strength and endurance of the abdominal muscles, and
- (9) The Gallagher and Brouha Step Test for the testing of physical fitness and organic fitness.
- (10) The average achievement of this battery is the Index of Physical Fitness of the person or group.

4. The method of research

(a) This battery was applied during July and September, 1967 on 115 Defence Force recruits of the Artillery and Infantry regiments who were stationed at Potchefstroom. During July and October, 1967 115 students of the Police College in Pretoria were tested. And during September and October, 1967 133 Standard Ten pupils of the "Potchefstroomse Hoër Volksskool" and the "Hoërskool Gimnasium, Potchefstroom" were tested. The same groups of recruits and students were twice tested; pupils were tested only once. Only those who completed both tests fully were considered for the consideration of progress in physical fitness.

(b) The raw scores were tabulated and systematized and after that the mean scores, standard deviations and the significance of differences were determined. The results were taken from 5509 tests that were applied to 363 young men. Achievements of the final results of recruits and Police students were used to compile an achievement-scale of both these groups. Results of the groups were converted to percentage units on the achievement-scale and according to this, the groups were compared. Conclusions were made from these results. Results were also compared with those of other studies. According to the results of this dissertation, the following conclusions can be made.

5. Conclusions

(1) The basic training course of the South African Defence Force and that of the South African Police College, in respect of physical fitness contributes a powerful, positive stimulus to promote physical fitness.

(2) The standard of physical fitness of the young men who go to the South African Defence Force or Police College for training after they have left school, is so poor that they first have to undergo a basic training of at least nine weeks to comply with the demands of the South African Defence Force and Police College, in order to be able to be compared favourably with Standard Ten pupils.

(3) The recruits, and students of the Police College were (when allowed to these institutions) significantly in a poorer physical condition than the pupils in Standard Ten.

(4) There were strong indications that the standard of physical fitness of the young men, after they have left school, declines to such an extent, that when they go for Defence Force or Police College training, a basic conditioning in physical fitness is absolutely necessary.

(5) The Physical Fitness Index of Defence Force recruits after they have completed their basic training and that of boys in Standard Ten differs insignificantly. At the end of his school career, the Standard Ten pupil complies with the demands of the standard of physical fitness required by the Defence Force.

(6) The Physical Fitness Index of Police students after they have completed a training course of eleven weeks, is significantly better than that of Standard Ten school boys. At the end of his school career, the Standard Ten boy does not comply with the demands of the standard of physical fitness required by the South African Police College. An additional programme for the promotion of physical fitness is necessary.

(7) The Physical Fitness Index of Police students and of Defence Force recruits differs significantly at the beginning of their different training courses. The difference was in favour of the Police students.

After completion of the basic training of the Defence Force recruits (Artillery and Infantry) the index of physical fitness of Police students was significantly better than that of Defence Force recruits. By final testing, Police students proved to be significantly more fit than Defence Force recruits.

(8) After the completion of their basic training, the Artillery and the Infantry regiments of the Defence Force differ insignificantly.

(9) There is a need for an objective, reliable, valid and simple norm which complies with local requirements and according to which the standard of physical fitness of Army recruits and Police students can be measured. Achievement-scales which provide in this need are included in this study.