

Prestasiestandaarde  
in swem vir seuns en dogters van 14 - 17 jaar op die  
middelbare skool.

deur

H. van der Merwe  
B.A., U.O.D., Honns. - B.P. Ed. (P.U. vir C.H.O.)

Potchefstroomse Universiteit vir C.H.C.

'n Verhandeling ingelewer vir die Graad Magister Physicae  
Educationis van die Potchefstroomse Universiteit vir  
Christelike Hoër Onderwys.

## I N H O U D

| Hoofstuk                                                                                    | Bladsy   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Voorwoord .....                                                                             | vi - vii |
| Inleiding .....                                                                             | 1 - 3    |
| I. Die geskiedenis van prestasies in swem en die ontwikkeling van die verskillende swemslae | 4 -27    |
| 1. Die geskiedenis van prestasies in swem                                                   | 4 -15    |
| 2. Die ontwikkeling van die verskillende swemslae .....                                     | 15 -27   |
| II. Die noodsaaklikheid en doel van toetsing en meting .....                                | 28 -40   |
| 1. Inleiding .....                                                                          | 28 -30   |
| 2. Die doel en noodsaaklikheid van toetsing en meting in swem .....                         | 30 -40   |
| III. Toetse in swem .....                                                                   | 41 -87   |
| 1. Toetse om die swemprestasies te bepaal                                                   | 41 -69   |
| 2. Die invloed van swem op die fisiologie van die swemmer .....                             | 69 -85   |
| 3. Onderzoek na die metodiek van swem ..                                                    | 85 -87   |
| IV. Die probleem en doel van die ondersoek .....                                            | 88 -90   |
| V. Die keuse van die toetse en die instruksies                                              | 91 -96   |
| 1. Die keuse van die toetse .....                                                           | 91 -93   |
| 2. Instruksies vir die toetse .....                                                         | 94 -96   |
| VI. Die versameling en berekening van die gegewens .....                                    | 97 -101  |
| 1. Die versameling van die gegewens ....                                                    | 97 -99   |
| 2. Die berekening van die gegewens .....                                                    | 99 -101  |
| VII. Die bespreking van die gegewens .....                                                  | 102 -121 |
| VIII. Die gebruik van die prestasieskale .....                                              | 122 -144 |
| Skale vir seuns en dogters .....                                                            | 133 -144 |
| IX. Summary .....                                                                           | 145 -149 |
| Bibliografie .....                                                                          | 150 -156 |

Tabelle.

Tabel.

Bladsy

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. In atletiek neem die vermeerdering van puntewaa-<br>des toe namate die prestasie verbeter .....                                                                                                                                                                                                     | 34      |
| 2. Skale deur die City of Birmingham Baths Depart-<br>ment opgestel vir die meet van die swemprestasie<br>van seuns vir die onderskeie ouderdomsgroepe.<br>(Gratis toegang tot swembad indien aan gestelde<br>vereistes voldoen word).....                                                             | 43      |
| 3. Skale deur die City of Birmingham Baths Depart-<br>ment opgestel vir die meet van die swemprestasie<br>van dogters vir die onderskeie ouderdomsgroepe.<br>(Gratis toegang tot swembad indien aan gestelde<br>vereistes voldoen word).....                                                           | 43      |
| 4. Prestasiestandaarde vir die uitreiking van swem-<br>sertifikate aan jong swemmers onder 16-jarige<br>leeftyd - opgestel deur die Southern Counties<br>Amateur Swimming Association.....                                                                                                             | 44      |
| 5. "Hewitt Swimming Achievement Test Scales - 25-<br>yard pool".....                                                                                                                                                                                                                                   | 46 - 48 |
| 6. "Achievement Scores For High School Swimming -<br>Boys" .....                                                                                                                                                                                                                                       | 51 - 54 |
| 7. "Achievement Scale Scores for High School Swim-<br>ming - Girls" .....                                                                                                                                                                                                                              | 55 - 57 |
| 8. Voorbeelde wat Cureton gee om sy bowering te<br>staaf, naamlik dat die swemmer wat 'n egalige<br>pas oor die volle lengte kon handhaaf, feitlik<br>altyd die wenner van die byeenkoms was, alhoe-<br>wel sy mededingers miskien vinniger as hy oor<br>die eerste deel van die afstand kon swem .... | 59      |
| 9. Die tye van Furuhashi vir die verskillende<br>lengtes in die 800-meter .....                                                                                                                                                                                                                        | 60      |
| 10. Die prestasieskaal van Cureton.....                                                                                                                                                                                                                                                                | 63 - 64 |
| 11. Showing the average relation between the effec-<br>tiveness of the arms and legs, and the whole<br>stroke. (By die kruipslag) .....                                                                                                                                                                | 69      |
| 12. Resultate verkry uit 'n studie om die invloed<br>van swem gedurende die wintermaande op verkoues<br>na te gaan .....                                                                                                                                                                               | 71      |
| 13. "The effect of External Temperature changes on<br>Heart rate brought about by spraying water on<br>subjects" .....                                                                                                                                                                                 | 74      |
| 14. "The Effect of Submersion in Water of Varying<br>Temperature on the Heart Rate" .....                                                                                                                                                                                                              | 75      |
| 15. Die invloed van water op die hartslag - toets<br>uitgevoer deur Tuttle en Corleaux .....                                                                                                                                                                                                           | 76      |

| Tabel.                                                                                                                                | Bladsy    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 16. Die invloed van water op die hartslag -<br>toets uitgevoer op lede van 'n universiteit-<br>swemspan deur Tuttle en Corleaux ..... | 77        |
| 17. "The speed in Swimming immediately after taking<br>Oxygen" .....                                                                  | 80        |
| 18. Samevatting van die prestasies van die ver-<br>skillende leeftydsgroepe. (Seuns) .....                                            | 102 - 103 |
| 19. Samevatting van die prestasies van die ver-<br>skillende leeftydsgroepe. (Dogters) .....                                          | 103 - 104 |
| 20. Die beduidendheid van die verskille .....                                                                                         | 119       |
| 21. 'n Vergelyking tussen die prestasie van die<br>Transvaalse en Amerikaanse seuns in die<br>50-tree kruipslag .....                 | 125 - 126 |
| 22. 'n Vergelyking tussen die prestasie van die<br>Transvaalse en Amerikaanse dogters in die<br>50-tree kruipslag .....               | 127       |
| 23. Voorbeeld van 'n kaart waarop die swempres-<br>tasies van leerlinge aangetoon word .....                                          | 129       |
| 24. Voorgestelde swemstandaarde .....                                                                                                 | 131 - 132 |

---

Grafieke.

| Grafiek.                                                                                                         | Bladsy    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. Die gemiddelde prestasies van verskillende leeftydsgroepe. Seuns die 50-tree kruipslag                        | 105       |
| 2. Die 100%-prestasië van verskillende leeftydsgroepe. Seuns die 50-tree kruipslag ...                           | 105       |
| 3. Die gemiddelde prestasies van verskillende leeftydsgroepe. Seuns die 50-tree borsslag                         | 106       |
| 4. Die 100%-prestasië van verskillende leeftydsgroepe. Seuns die 50-tree borsslag .....                          | 107       |
| 5. Die gemiddelde prestasies van verskillende leeftydsgroepe. Seuns die 50-tree rugslag .                        | 108       |
| 6. Die 100%-prestasië van verskillende leeftydsgroepe. Seuns die 50-tree rugslag .....                           | 109       |
| 7. Die gemiddelde prestasië van die verskillende leeftydsgroepe. Dogters die 50-tree kruipslag                   | 111       |
| 8. Die 100%-prestasië van die verskillende leeftydsgroepe. Dogters die 50-tree kruipslag                         | 112       |
| 9. Die gemiddelde prestasië van die verskillende leeftydsgroepe. Dogters die 50-tree borsslag                    | 112       |
| 10. Die 100%-prestasië van die verskillende leeftydsgroepe. Dogters die 50-tree borsslag ..                      | 113       |
| 11. Die gemiddelde prestasië van die verskillende leeftydsgroepe. Dogters die 50-tree rugslag                    | 113 - 114 |
| 12. Die 100%-prestasië van die verskillende leeftydsgroepe. Dogters die 50-tree rugslag ...                      | 114       |
| 13. Gemiddelde prestasië van die verskillende leeftydsgroepe in die drie swemslae gesamentlik .                  | 116 - 117 |
| 14. Gemiddelde van die 100%-prestasië van die verskillende leeftydsgroepe in die drie swemslae gesamentlik ..... | 118       |

---

## V O O R W O O R D.

Daar bestaan tans nie prestasieskale in swem in Suid-Afrika nie en sover vasgestel kon word, bestaan daar weinig prestasieskale in die wêreld. Hierdie ondersoek is aangepak ten einde daardie leemte aan te vul. Sodanige skale sal ons in staat stel om die bekwaamheid en vordering van leerlinge objektief te toets, leerlinge te prikkel tot selfoefening en die onderwysmetode te evalueer.

Alles wat in verband met hierdie ondersoek gedoen is, word vervolgens volledig bespreek. Hierdie taak is in Maart 1961 begin en in Desember 1963 voltooi.

Graag wil ek my dank en waardering betuig aan:

Al die proefpersone wat bereid was om die toetse uit te voer en wel na die beste van hulle vermoë;

die hoofde van skole wat aan my toestemming verleen het om die toetse aan hulle skole te kon uitvoer;

onderwysers en onderwyseresse wat behulpsaam was met die afneem van toetse;

mnr. F. du Plessis, vroeër onderwyser in Liggaamlike Opvoeding aan Pretoria Boys High School, vir sy hulp met die afneem van die toetse aldaar;

die Nasionale Raad vir Sosiale Navorsing vir die finansiële steun wat die voltooiing van hierdie studie moontlik gemaak het;

mnr. Danie van Vuuren wat tyd kon vind om die werk taalkundig te versorg;

mej. Patricia Visser vir die noukeurigheid van hierdie verhandeling;

mnr. Leon Dey-Van Heerden vir die gebruik van sy optelmasjien. Hierdeur is die statistiese verwerkings aansienlik vergemaklik;

my ouers wat dit vir my moontlik gemaak het om verder te gaan studeer en vir hulle belangstelling en aanmoediging;

my vrou, Jurien, vir haar stille aanmoediging, liefde en belangstelling veral in die tyd van studie aan my betoon.

Ek betuig my hoogste waardering aan professor D.P.J. Smith vir sy bereidwilligheid om as leier op te tree. Sy kennis van die Liggaamlike Opvoedkunde, belangstelling en aanmoediging was vir my tot groot hulp. My eerbied vir hom as leier in hierdie ondersoek en my agting vir hom as mens, het in my jare van studie onder hom, steeds gestyg.

STANDERTON.  
Desember 1963.

H. van der Merwe.

Inleiding.

Op die gebied van die Liggaamlike Opvoedkunde met sy verskillende vertakings is reeds baie navorsing gedoen. Alhoewel Liggaamlike Opvoedkunde 'n lang geskiedenis het, is dit eers in die afgelope 40 jaar dat die ontwikkeling van die moderne navorsingstegnieke en tegnologiese uitvindings, veral in die afdeling toetsing en meting, tot sy vestiging as wetenskap, baie bygedra het.

Daar bestaan tans reeds gestandaardiseerde, geldige en betroubare toetse waarmee sommige van die basiese fisiese eienskappe gemeet kan word. Ook in Suid-Afrika is reeds heelwat navorsing op hierdie gebied gedoen.

Daar lê nog vele terreine vir navorsing op menige vertakings van die gebied braak, nie net in Suid-Afrika nie maar ook in die wêreld.

In die gewone akademiese klas het die onderwyser 'n onduidelike beeld van die bekwaamheid van die kind waarmee hy werk, tensy hy die kind aan 'n toets onderwerp. Weliswaar het die onderwyser 'n idee wat die kind behoort te ken in 'n bepaalde standaard as gevolg van die bepalings van die leerplan. Hy sal egter moet meet om te weet.

Dit is dus noodsaaklik in die gewone akademiese klas om die kinders aan toetse te onderwerp, ten einde hulle beter te leer ken. Dit is nog meer noodsaaklik in die Liggaamlike Opvoedkunde: Wetenskaplik is bewys (76:28) dat homogene groepering die prestasie van die goeie leerling beduidend beter beïnvloed het as heterogene groepering. Die swakker leerling word geensins deur die homogene groepering benadeel nie. Op grond hiervan en die oorwoë mening van Liggaamlike Opvoedkundiges soos Smith (76:28) en Mathews (56:12), kan ons tans aanvaar dat homogene groepering in die Liggaamlike Opvoedkunde verkieslik is, ten einde beter resultate te verkry. Die toepassing van hierdie indeling in die Liggaamlike Opvoedkunde lewer tans

/probleme .....

probleme in Suid-Afrika, aangesien die kinders as 'n klas die Liggaamlike Opvoeding-periodes bywoon. Hierdie kinders se bekwaamheidspeil in die vak wissel. Ten einde goeie resultate te verkry, word die onderwyser genoop om homogene groepering in die bepaalde klas toe te pas, dit wil sê kinders wat min of meer dieselfde bekwaamheidspeil het, word in dieselfde groep geplaas. Om so 'n groepering te kan doen, moet die onderwyser die bekwaamheidspeil en aanleg van die kinders objektief meet.

Swem is 'n individuele sportsoort. Elke persoon wil graag weet waar hy, wat sy prestasie op hierdie gebied betref, staan. Miskien wil hy sy prestasies vergelyk met ander van sy skool, sy provinsie, sy land of selfs met ander persone van dieselfde leeftyd van ander lande. Prestasieskale maak so 'n vergelyking moontlik.

In die gewone akademiese klas, word die leerlinge se punte reeds van kleins af in persentasies uitgedruk. So iets is vir hom geensins onbekend nie. Gestel nou die seun van 15 jaar swem die 50-tree kruipslag in 32 sekondes. Eintlik het dit vir hom nie veel betekenis nie; dog as hy hoor dat sy prestasie gelyk is aan 92%, dan het dit vir hom dadelik betekenis.

Die swak swemmer sal sku wees om te probeer om teen die goeie swemmer te kompeteer. Hy mag selfs traag wees om vir tyd te swem. Deur gebruik te maak van prestasieskale kan die swemmer elke slag sien hoe hy vorder: hy kompeteer teen homself.

In Suid-Afrika bestaan daar tans 'n behoefte aan 'n objektiewe metode van punttoekenning aan leerlinge in swem. Die prestasieskale wat hier aangebied word is 'n beskeie poging om 'n bydrae in hierdie verband te lewer. Die skale kan verder van besondere waarde vir die kind en tot 'n

/groot .....

groot hulp vir die onderwyser wees. Die gebruik van hierdie skale sal nie slegs die beoordeling van prestasie vergemaklik nie, maar sal ook besondere opvoedkundige waarde hê, aangesien die kind se prestasie in 'n verstaanbare eenheid (vir die kind) uitgedruk word.

Die geskiedenis van prestasies in swem en die ontwikkeling van die verskillende swemslae.

Oor die ontwikkeling van swemprestasies en die verskillende swemslae word in die geskiedenis deur die eeue heen mededelings gedoen waaruit die historiese ontwikkeling van swem nagegaan kan word.

Die geskiedenis van swem is uitgebreid. In hierdie studie sal ek my noodwendig moet beperk tot daardie deel van die geskiedenis van swem wat op die terrein van hierdie ondersoek lê, naamlik waar daar sprake van mededinging en prestasiemeting is.

1. Die geskiedenis van prestasies in swem.

~~Ten opsigte van die ontstaan en ontwikkeling van~~ swem in die algemeen beweer van der Ley (86:323): „Het is niet met absolute zekerheid te zeggen, hoe oud de zwemkunst eigenlijk is." Hieruit moet afgelei word dat daar ook geen sekerheid oor die datum en ontstaan van swemprestasies is nie. Tog „.... is het een vaststaand feit, dat het zwemmen tot in de steentijd is na te gaan." (86:323). Aangesien swem reeds lank beoefen word, is dit logies om daaruit af te lei dat daar ook prestasies in swem moes wees. Aangaande hierdie prestasies is daar min mededeling.

Volgens Hedges (35:3-4) kon swem op een van twee maniere ontstaan het, naamlik toe die pre-historiese mens deur die nood daartoe gedwing was, of toe hy gedurende sy spel toevallig ontdek het dat hy oor die vermoë beskik om te swem. Die slag wat gebruik was, was waarskynlik die „dog paddle."

Vir elke individu as sodanig, is die vermoë om te kan swem 'n noemenswaardige prestasie, maar sodra meer persone hierdie prestasie bereik, is dit nie meer noemens-

/waardig ....

waardig nie. 'n Nuwe swemslag, 'n langer swemafstand of 'n vinniger snelheid oor 'n bepaalde afstand sal opnuut 'n buitengewone prestasie wees.

In verskillende lande het belangrike ontwikkelings in die verband plaasgevind.

a. Egipte en Mesopotamië.

(i) Egipte: Op hiërogliewe wat gevind is uit opgrawings in Egipte, blyk dit dat swem reeds  $\pm$  3,000 jaar voor Christus by die Egiptenare bekend was (86:323). In Egipte het die kinders van 'n adellike en die Koning gesamentlik swemonderrig ontvang, vanaf 2160-1780 voor Christus. Hierdie bewering word deur Madders (54) gestaaf in soverre hy aantoon dat instrukteurs reeds 4,000 jaar gelede swemonderrig op die walle van die Nyl gegee het (54:13). Ons kan dus met sekerheid aanneem dat swemonderrig reeds  $\pm$  2,000 jaar voor Christus aangebied was, maar waarskynlik het min persone in hierdie voorreg gedeel.

(ii) Mesopotamië: Mesopotamië is 'n streek wat tussen die Tigris- en Eufraatriviere geleë was. Net soos by die Egiptenare, sou van die bevoorregte kinders onderrig in swem kry (85:19).

Indien daar in daardie jare onderrig in swem gegee is, moes dit tot beter prestasies lei. Hieromtrent word geen mededeling gemaak nie, en ook nie oor die slag of slae wat gebruik is nie. Die tekeninge wat gevind is, is die enigste aanduidings in die laasgenoemde verband.

b. Die Ou Grieke.

Die Griekse mitologie en legendes het baie verwysings na swem. Die bekendste is waarskynlik die van Hero en Leander (35:7). Leander het 'n besondere swemprestasie behaal deur die Hellespont twee maal per nag te oorkruis. Die Hellespont is meer as  $1\frac{1}{4}$  myl lank, met 'n stroom snelheid van 2 myl per uur, wat 'n direkte oortog onmoontlik maak

/(29:2).....

(29:2). Indien die genoemde faktore in ag geneem word, sal 'n goeie borsslagswemmer die afstand in ongeveer  $1\frac{1}{2}$  uur kan aflê (29:2). Lord Byron (35:7) en (29:2-3) het in 1810 bewys dat dit moontlik is, maar dat slegs 'n enkele oortog reeds uitputtend is. Uit die legende blyk die waarde wat die Grieke aan 'n besondere swemprestasie geheg het; vir hulle was dit so uitmuntend dat 'n legende daarop gebou is.

Die bekende veldheer, Alexander die Grote, wat tot 323 voor Christus oor Macedonië geheers het, het sy hele leër met behulp van hulle skilde 'n rivier laat oorkruis (84:5). Hierdeur het hy bewys dat hulpmiddels vir swem van groot waarde kan wees. Aangesien Alexander self nie kon swem nie, is dit logies om aan te neem dat talle van sy soldate ook nie die kuns verstaan het nie. Die oortog met behulp van skilde sou vereis dat die soldate moes skop ten einde **vorentoe** te beweeg. Dit is 'n belangrike aanduiding vir die metodiek van swem en tans word nog van skopplanke by die afrigting van swemmers vir besondere prestasies gebruik gemaak.

Swem het reeds as kompetisie by die Grieke plaasgevind: „It is written, however, that swimming was one of the activities in which contests were held at the Grecian Hermine Games." (84:7). Aangaande die kompetisie self weet ons nie veel nie. Die kompetisies was egter nie baie populêre items tydens hul sportbyeenkomste nie.

Volgens van Dalen, Mitchell en Bennett (85:64) kon die meeste Grieke redelik goed swem: „Fragmentary allusions in the literature suggest that swimming was a common accomplishment." Dit is ongetwyfeld 'n prestasie vir 'n volk om in daardie jare reeds, so 'n hoë standaard in swem te kon handhaaf. Hulle het van swemslae wat baie met die moderne swemslae ooreenkom, gebruik gemaak: „The pictorial vases

/give .....

give us clues concerning the techniques employed. The overhand stroke was used by the Greeks, and Plato also mentions a man swimming on his back. Less frequently the breast and side strokes were used. The Greeks also knew how to float and tread water." (85:64)

Van belang is verder dat die Grieke ook duikers vir hul krygsverrigtinge gehad het (86:324). Hierdie duikers het hindernisse onder die water opgeruim. Om sulke take onder water te verrig, is geen geringe prestasie nie. Die gevolgtrekking kan gemaak word dat swem deeglik deur die Grieke beoefen was, en dat prestasies in swem geensins by hulle agterweë gebly het nie. Onderlinge kompetisies was daar wel, maar swem het nie tydens hul sportfeeste 'n belangrike plek ingeneem nie. Ons kan aanneem dat indien swem by hul sportfeeste ingesluit was, hulle tot beter prestasies in staat sou wees. Kompetisie is bevorderlik vir prestasie, soos ook tans duidelik blyk.

c. Romeine.

Soos by die Grieke, was swem by die Romeine ook populêr. 'n Romeinse gesegde dui aan hoe belangrik hulle swem geag het: „He neither devotes himself to swimming nor to the arts." (35:7). Die Romeine het swemkompetisies gehou maar ook by hulle, soos by die Grieke (p.7), was hierdie kompetisies nie gewilde nommers tydens hulle feeste nie.

Seuns het met mekaar op verskeie gebiede gekompeteer, onder andere in swem (66:43). Die Campus Martius was 'n plek waar jong manne, wat nie in diens van hul land was nie, kon oefen. „Here on any afternoon they might be seen competing with each other in the ordinary athletics, swimming and games." (66:44). Onderlinge vriendskaplike kompetisies sou tot beter prestasies lei.

Die gewildheid van swem by die Romeine en die verskynsel dat die jong manne en seuns onderling hier gekompeteer

/het, .....

het, verklaar die goeie swemprestasies van die Romeine, soos blyk uit die verhaal van Horatius. Hy het naamlik, nadat hy die brug by die Tiber verdedig het, met volle wapenrusting in die rivier gespring en die oorkantste oewer veilig bereik (35:7) en (29:3).

'n Ander noemenswaardige prestasie is die van Cassius. Hy het met oorlogsmondering die Tiber deurgeswem, en boonop nog 'n persoon wat soortgelyk as hy gekleed was, gered. Hierdie persoon was Julius Caesar (35:6) en (29:3). Bostaande insident word deur Shakespeare ook bespreek! (35:6). Die wapenmondering van die Romeine was baie swaar en dit was dus besonder inspannend om so 'n prestasie in swem te behaal.

Julius Caesar moes deur die prestasie van Cassius beïndruk gewees het, en hy het hom waarskynlik daarna op die beoefening van swem toegelê, want: „Tradition alleges that Julius Caesar saved himself at Alexandria by swimming to shore from a ship, with his famous commentaries in one hand and his sword in his teeth. If he could hold his manuscript above water for that feat he must indeed have been expert, even if he used back stroke, a swimming method of which we have no early records at all." (35:6).

'n Verdere bewys dat die Romeine goed kon swem en vertrouwd was met water, is die feit dat Mark Antony en Pompey albei in staat was om hul leërs deur diep riviere te lei. (35:6-7). Soos by die Grieke het die Romeine ook duikers vir hul krygsverrigtinge gehad, om hindernisse onder die water op te ruim (86:324). Tans word moderne uitrusting vir onderwaterswem gebruik. Dit beklemtoon die besondere prestasie van die Romeine.

Aanvanklik het die Romeine baie belanggestel in swem, en verskeie prestasies is behaal. Hulle het geleidelik gemaksugtig begin word, toe nog het hulle gevoel dat: „An

/ability .....

ability to swim, however, was considered essential to every Roman." (66:45). Later sou die belangrikheid van swem, met die toeneem in populariteit van die publieke baddens, ook verdwyn of vergete raak.

d. Die Bybel.

In die Bybel lees ons van swemprestasies. Paulus was op die skip wat naby Melite gesink het (11). Die bevel is gegee dat die wat kon swem hulle in die see moes werp. Die ander het stukke van die skip of planke as hulpmiddels gebruik om die land te bereik (11). Almal het die land bereik volgens die belofte aan hulle gegee.

e. Assiriërs, Persiërs en die Ridders.

By die Assiriërs, Persiërs en die Ridders was daar ook prestasies in swem. Min gegewens word in hierdie verband verstrekt. Dit is duidelik dat swem deur hulle belangrik geag is in die voorbereiding vir oorlog. Van die voornemende ridders is verwag om met en sonder krygsmondering te swem (66:59). Dit is 'n prestasie.

f. Vroeëre Literatuur.

Prestasies in swem gedurende die vroeëre literatuur was gewoonlik fantasties. In „Beowulf" swem die held vir vyf dae deur 'n stormagtige see, en maak boonop seemonsters met sy swaard dood (35:9).

g. Humaniste.

Meeste Humaniste het swem slegs teoreties aanbeveel, maar nie hul idees in praktyk toegepas nie. Vittorino da Feltre was een van die uitsonderings. Hy het naamlik by sy skool „La Giocosa," baie aandag aan liggaamlike opvoeding bestee, waaronder swem ook ingesluit was: „Competitions were held and proficiency was encouraged in wrestling, running, leaping, and swimming." (66:68).

h. Columbus.

In 1492 het Columbus hom by die Wes-Indiese eilande

/bevind.....

bevind. Baie van die eilandbewoners het om die skip beweeg. Die meeste het soos visse geswem — en dit op so 'n wyse soos wat Columbus nog nooit gesien het nie. (35:9).

Van die Karribiese inboorlinge is deur die Spanjaarde gevange geneem. Baie het daarin geslaag om te ontsnap deurdat hulle van die skip afgespring het en na die land, wat drie myl ver was, geswem het. Wat hierdie prestasie indrukwekkend maak, is die feit dat sommige van hulle se hande en voete vasgemaak was (35:9).

i. Teen die einde van die 18de eeu.

Gedurende die Middeleeue was daar weinig vooruitgang op die gebied van swemprestasies, en ridders was die enigste persone wat swem beoefen het. Aan die einde van die 18de eeu het daar 'n oplewing in swem gekom, hoofsaaklik deur die werk van Guts Muths en Von Pfuel. Guts Muths se werk „Kleines Lehrbuch der Schwimmkunst" het bygedra tot oplewing in swem op die skole. In hierdie werk het hy 'n groot bydrae tot die metodiek van swem gelewer: „Hij is de uitvinder van het droogzwemmen en gebruikte ook als eerste de hengel." (86:324). Guts Muths het ingesien dat spele en swem 'n noodsaaklike afdeling van die Liggaamlike Opvoedkunde is: „Swimming was taught and became one of the most valued exercises." (66:91). Danksy die belangstelling wat deur die woord en geskrif van Guts Muths opgewek is, is swemskole na die verskyning van „Kleines Lehrbuch der Schwimmkunst" georganiseer.

Von Pfuel het die grondslag vir militêre swem gelê: „Men kan hem zien als de grondlegger van het moderne zwemonderricht (1810)." (86:324). Guts Muths en Von Pfuel het geleenthede geskep wat tot beter prestasies sou lei.

Die tydperk 1810 – 1939 word in die bespreking van die verskillende swemslae, (p. 15) volledig behandel en derhalwe sal dit nie hier bespreek word nie.

j. Na die Tweede Wêreldoorlog.

Gedurende die jare van die Tweede Wêreldoorlog het 'n gordyn oor swemprestasies gehang. Daar was een noemenswaardig prestasie in hierdie tyd, naamlik die van John Sigmund. In 1940 het hy vir 89 uur 48 minute, stroomaf in die Mississippirivier geswem (29:9). Die totale afstand was 292 myl en hierdie rekord staan waarskynlik vandag nog? 'n Stroom van ongeveer 2 myl per uur het hom wel gehelp en teen die einde het die stroom meeste van die werk gedoen.

Na die oorlog het Tom Blower in Engeland naam gemaak. In 1947 het hy die Noord-Kanaal deurgeswem in 15 uur 26 minute (29:10).

Agter die ystergordyn het Sowjet-swemmers baie goeie prestasies opgestel. Die 1949 Volga-langafstand was deur Vtorova gewen. Hy het die 95 myl in 17 sekondes minder as 28 uur afgelê (29:10).

In Maart 1954 het Navaratnaswamy strome en haaie getrotseer en vanaf Ceylon na Indië geswem, in 27 uur (29:11).

In 1955 het professor Harry Briggs (V.S.A.) van Korsika na Sardinië in 10 uur 29 minute geswem (29:11).

Die straat van Gibraltar is deur ongeveer agt persone deurgeswem. „The record holder is Channel-swimmer Periera who crossed in 5 hours 4 minutes (29:11).

k. Die Engelse Kanaal.

Ek voel dat swemprestasies nie volledig sal wees sonder om die swem van die Engelse Kanaal kortliks te bespreek nie, aangesien dit voorwaar 'n prestasie is om hierdie afstand, 21 myl tussen die naaste punte, af te lê.

Hierdie afstand bly vir baie swemmers 'n uitdaging: Die meeste skoolkinders is reeds daarvan bewus dat swemmers hierdie afstand met sukses afgelê het.

„It all started with a now unknown sailor. Holding fast to a bale of hay or straw, he kicked and scrambled his

/way .....

way across the Straits of Dover." (29:12). Iemand het gedink om die afstand sonder enige hulpmiddels aan te durf. „That someone - as the world knows - was Captain Webb. At least he was the successful one; the first attempt was made in 1872 by a man named Johnson." (29:12).

Webb het misluk met sy eerste poging (52:58). Op 24-25 Augustus 1875 het hy die afstand in 21 uur 45 minute afgelê (49:1) en (77). Gedurende die laaste  $2\frac{1}{2}$  uur was hy so uitgeput dat sy slag onreëlmatig en swak was: „And at the finish an outsize rowing boat accompanied him on the weather side to keep the cresting waves from getting at him." (29:13). Moderne reëls verbied so iets. Volgens Locke (52:58) het Webb van die syslag en borsslag gebruik gemaak. Hy het van Dover na Calais geswem (49:1) - die moeilikste van die twee oorgange - (52:58).

Dit was slegs die begin. Webb se poging is noemenswaardig as in aanmerking geneem word dat kennis hoe om oor die Engelse Kanaal te swem, nog ontbreek het. Skepe het dikwels oor die Kanaal gevaar, maar om dit oor te swem was baie moeilik. Webb het geen swembril aangehad nie en het geen vaste voedsel of glukose ingeneem terwyl hy geswem het nie (52:58). Weens sy gebrek aan kennis van die seestrome word dit bereken dat hy veel verder geswem het as die 21 myl by die naaste punte - volgens Locke (52:58) minstens 50 myl.

Die tyd wat deur Webb opgestel is, (Engeland na Frankryk) het tot in 1934 as rekord gestaan toe E.H. Temme daarop verbeter het: „..... it was thirty-six years before anyone else crossed the Channel in any time at all." (29:13). Burgess het in 1911 die afstand in 22 uur 35 minute afgelê.

Na die geslaagde poging van Webb, was daar nog meer as 400 pogings (52:58). Daar was baie meer onsuksesvolle

/as .....

as geslaagde pogings. Tot 1950 byvoorbeeld was daar 138 onsuksesvolle pogings vanaf Frankryk na Engeland, en 116 vanaf Engeland na Frankryk (52:58).

Jabez Wolffe het 22 onsuksesvolle pogings gehad; Dr. G. Brewster het tot 1955, 16 pogings gehad; E. Temme (Engeland) het met sy vyfde poging geslaag; T. Burgess (Engeland) het met sy twaalfde poging geslaag, en George Michel (Frankryk) het met sy elfde poging die Kanaal oorgesteek (52:58).

Die bogenoemde persone het volhard en dit dien as goeie voorbeeld van volharding en oefening vir seuns en dogters!

Die eerste poging deur 'n vrou is in 1900 deur Isacescue onderneem en in 1905 het ook mej. Kellerman 'n poging aangewend; albei pogings het misluk (29:14). Mej. Gertrude Ederle het in 1926 die eerste vrou geword om die afstand te voltooi. Haar tyd van 14 uur 34 minute was op daardie stadium ook vinniger as die mans se poging. Sy het van Frankryk na Engeland geswem.

Dit was duidelik dat persone maklik kon voorgee dat hulle die Kanaal deurgeswem het, terwyl hulle miskien vir lang ente per boot gereis het. „The Channel Swimming Association was founded in 1927 with this aspect as one of the objects in mind.” (29:16).

„Two South Africans, N.L. Derham in 1926 and Peggy Duncan in 1930, have succeeded in this crossing.” (52:60).

Slegs nege swemmers het tot ± 1957 reeds in albei rigtings geslaag. W. Bernie het in een jaar, naamlik 1951, in albei rigtings geslaag. Hy was toe reeds 54 jaar oud en is waarskynlik die oudste swemmer wat so 'n prestasie behaal het (52:60). Marilyn Bell van Kanada, wat sewentien jaar oud was, was die jongste suksesvolle kandidaat (52:60).

Die „Daily Mail” kompetisie het in 1950 verskeie

/goeie .....

goeie swemmers gelok.

Teen 1957 het die volgende rekords nog gestaan:

- a) Frankryk na Engeland (Mans) - Hassan Abd-el Rheim (Egipte) 10 uur 50 minute.
- b) Frankryk na Engeland (Vrouens) Brenda Fisher (Brittanje) 12 uur 42 minute.
- c) Engeland na Frankryk (Mans) Bill Pickering (Brittanje) 14 uur 06 minute.
- d) Engeland na Frankryk (Vrouens) Florence Chadwick (V.S.A.) 13 uur 55 minute (29:19).

Die vrouens se tyd vir die Engeland - Frankryk oortog is vinniger as die van die mans en is 'n besondere prestasie.

Die Pakistan swemmer, Brojan Das, het intussen 'n nuwe rekord opgestel en Hassan Abd-el Rheim se rekord verbeter. Die nuwe rekord is 10 uur 35 minute ( $\pm$  1961) (18). <sup>‡</sup>

Die maklikste oorgang is van Frankryk na Engeland. Indien 'n swemmer vanaf Frankryk na Engeland swem en sy berekenings is verkeerd, kan hy nog maklik land bereik sonder om veel verder te swem. 'n Swemmer wat van Engeland na Frankryk swem en wat by Kaap Griz Nez verby swem, moet ongeveer 'n myl verder swem om land te bereik.

'n Vergelyking van die tye van Webb en Bill Pickering toon aan hoedanig die swemprestasie oor die afstand ontwikkel het. Dit is aan beter kennis van die seestrome, harde en wetenskaplike oefening en 'n beter swemtegniek te danke. Dit is duidelik dat 'n verbetering in enige swemprestasie veral van 'n goeie tegniek en 'n bepaalde swemslag afhanklik is. Die verskillende swemslae het elkeen 'n lang ontwikkelingsgang .....

---

<sup>‡</sup> Locke (52) spel: Hassan Abd el Rehim; Commonwealth Today (18) Hassan Abdul Rehim; Fordsberg: (29) Hassan Abd-el Rheim. Dit is egter duidelik dat hulle dieselfde persoon bedoel.

lingsgang deurgemaak.

2. Die ontwikkeling van die verskillende swemslae.

Gedurende die afgelope 50 jaar het die swemstandaard baie verbeter. Hierdie geweldige verbetering kan hoofsaaklik toegeskryf word aan beter afrigtingsmetodes, beter fasiliteite, beter kennis aangaande die slae en veral onderlinge kompetisie. Dit is veral kompetisie teen ander lande wat die standaard verhoog, aangesien swemmers baie waarde daaraan heg. Dit inspireer swemmers en lei tot spesialisering.

Die verskillende slae het ontwikkel as gevolg van die feit dat die mens steeds gepoog het om vinniger te swem, of anders gestel, te presteer.

Aanvanklik is die borsslag as die vinnigste slag beskou. Pogings om die borsslag vinniger te swem het tot die syslag gelei. Steeds is gepoog om vinniger te swem. Die Trudgeonslag het daarna voorrang geniet. Op sy beurt was bogenoemde slag die voorloper van die Australiese kruipslag. Dit is deur die Amerikaanse kruipslag, die vinnigste van alle swemslae, opgevolg.

Die borsslag het los van die kruipslag gestaan. Pogings om beter prestasies met die borsslag te behaal, het tot 'n nuwe slag, die vlinderslag, aanleiding gegee.

Die rugkruipslag het die ouer vorm van rugslag vervang.

Die ontwikkeling van die verskillende swemslae sal kortliks bespreek word, aangesien dit in noue verband staan met die ontwikkeling van prestasie.

a. Die borsslag.

Hierdie swemslag is een van die oudste swemslae wat tans nog beoefen word. „It is the oldest of our modern recognized strokes for swimmers .....” (55:33). Waarskynlik het hierdie slag uit die sogenaamde „dog paddle”

/ontwikkel .....

ontwikkel. Die eerste duidelike omskrywing van hierdie slag word deur Thevenot in „The Art of Swimming” wat in 1696 in Parys verskyn het, gegee (5:1). „The method Thevenot described resembles closely that which we now designate as the breast stroke.” (5:1). In hierdie slag is die arms sywaarts na agter getrek en die herstel van die arms het onder die water plaasgevind. Die bene het gelyktydig sywaarts uitgeskop (5:1).

Guts Muths, die naturalis, het aan die Universiteit van Halle swemmende paddas dopgehou (88:21). Uit hierdie waarnemings het hy op die borsslag, soos deur Thevenot beskryf, verbeter, en sodoende het hy die grondslag vir die moderne borsslag gelê.

Alhoewel die borsslag reeds in die vorige eeu as 'n stadige slag bekend was, is die tegniek daarvan tans so verfynd en afgerond dat 'n redelike snelheid met die slag bereik kan word. (Kyk wêreldrekords vir verskillende afstande). Veral opvallend is die feit dat die ortodokse borsslag die enigste stadige slag is wat in swemkompetisies behoue gebly het. „Die ander stadige slae, nl. die trudgeonslag (sic), die syslag en die spaanse (sic) slag, is almal met hul variasies en al opsy geskuif.” (87:21).

Die borsslag het waarskynlik as 'n erkende swemslag behoue gebly vanweë die baie voordele daarvan, veral by reddingswem en afstandswem. Hierdie swemslag het in sy vroegste vorme die basis gevorm waaruit die kruipslag en die sogenaamde stadige slae ontwikkel het. Die kruipslag is tans nog die vinnigste swemslag bekend en is die hoofitem by feitlik alle swemkompetisies.

#### b. Die Kruipslag.

In swemkompetisies is spoed die vernaamste doel van die swemmer. „With the advance of swimming as a competitive

/event, .....

event, ways to speed up the breast stroke were sought."

(5:2). Die borsslag sou terwille van meer spoed opgeoffer word en in die verband het Europese afrigters die voortou geneem. Hulle het geëksperimenteer ten einde 'n metode te ontwerp waardeur die waterweerstand van die arms gedurende die herstelfase onder die water verminder sou word. Hulle het gevind dat, indien die swemmer op sy sy swem, die boonste arm vinniger bokant die water kan herstel, en so-doende het die waterweerstand verminder. „A leg movement resembling that of the blades of scissors, in which the principles of the frog-kick are employed in the horizontal position, was adopted. This stroke was called both the 'side-over-arm' and the 'English-over-arm,' the names being descriptive of the arm action rather than the leg action." (5:2).

Swemafrigters het geredeneer dat indien dit voordelig was as een arm bokant die water herstel, dit nog voordeliger sou wees indien albei arms dit doen. Die eerste persoon wat hierdie beginsel in die praktyk sou toepas, was J. Trudgeon. Die skop het herinner aan die bewegings van 'n skêr, en het plaasgevind na elke armslag. „Each arm was permitted to recover out of the water by rolling the body from side to side." (5:2).

Hierdie slag is vernoem na Trudgeon. Hy het hierdie slag in Engeland bekend gemaak, nadat hy dit by die Suid-Amerikaanse inboorlinge geleer het (49:2). Hierdie slag was suksesvol. „In 1901 F.V.C. Lane of England, used the Trudgeon stroke and achieved the astounding time of one minute flat." (5:2). (Hierdie tyd is oor die 100-tree behaal).

„During the English-over-arm era of twenty-three years, from 1871 to 1894, the swimming time for 100 yards

/improved .....

improved 12.5 seconds." (5:2-3). Gedurende die sewe jaar waarin die Trudgeonslag baie aandag gekry het, naamlik van 1894 tot 1901, is die tyd oor die 100-tree verder verbeter met 2.5 sekonde (5:3). Dus oor 'n tydperk van 30 jaar, naamlik 1871 tot 1901, het die snelheid oor die 100-tree met 15 sekondes verbeter.

In Australië het Richard Cavill 'n eksperiment uitgevoer wat die ondoeltreffendheid van die skop by die Trudgeonslag sou aantoon. Tydens 'n kompetisie tussen twee swimmers het Richard Cavill opgemerk dat die skop van die Trudgeonslag 'n stremmende invloed op die snelheid van die swemmer gehad het (49:9) en (5:4). Cavill het onthou dat hy 'n vertikale aksie van die bene by Alec Wickham van Colombo, Ceylon, gesien het (5:4). Hy het hierdie skop gekombineer met die metode waar albei arms bokant die water herstel het en gevind dat vinniger geswem kan word. Hierdie slag is bekend as die Australiese kruipslag. „This 'Australian Crawl' was first introduced by Richard Cavill at the international championships in 1902" (5:4). Hy het 'n nuwe wêreld-rekord vir die 100-tree opgestel naamlik 58.4 sekonde. Hierdie nuwe idee het spoedig inslag by afrigters en swimmers dwarsdeur die wêreld gevind. Die nadele van die skop by die Trudgeonslag is sodoende uitgeskakel. „It provided a continuous series of four power units for each arm cycle and was easily synchronized with the alternating-over-arm stroke." (5:4).

Die Amerikaners het met die oog op beter prestasie, wetenskaplike ondersoeke in verband met die kruipslag uitgevoer. Hulle het die Australiese-kruipslag ietwat gewysig. „They increased the leg action from four to six beats to each arm cycle." (5:5).

Agt-en tien-skopslae is ook probeer. Sommige persone

/het.....

het selfs so vinnig moontlik probeer skop sonder 'n verhouding met die armbewegings. Eksperimente het aangetoon dat sulke vinnige skopslae nie noemenswaardige voordele vir swemmers inhou nie. Gertrude Ederle was 'n uitsondering in die verband. Sy het naamlik die Engelse Kanaal in 14 uur 34 minute oorkruis en van die agt-skopslag gebruik gemaak (29:8) en (91:46). Die ses-skopslag word tans algemeen gebruik aangesien wetenskaplike proefnemings bewys het dat dit die doeltreffendste is.

Aanvanklik is die kop vir inaseming vorentoe opgelig en die asem onder die water uitgeblaas. Later is gevind dat groter voordele verkry word as die kop na die kant vir inaseming gedraai word (5:5). Dit is tans die algemene gebruik.

'n Effense „pigeon-toed" posisie van die voete is gebruik ten einde die voordeel van die skopslag te vergroot. Die herstelfase van die arms bokant die water is tegelyk ook 'n ontspanningsfase waardeur die armbeweging meer ekonomies is (5:5).

Uit die genoemde wysigings van die Australiese-kruipslag, is die Amerikaanse-kruipslag gebore. Die tegniese verbetering van die kruipslag het tot 'n verbetering van die swemprestasies gelei. „In 1906, Charles M. Daniels became the first United States speed swimming champion of the world." (5:5). Hy het die 100-tree in 55.4 sekonde afgeleë.

Die Amerikaanse-kruipslag het so gewild geword dat afrigters dit ook met beginners gebruik het.

„Duke" Kahanamoku, 'n inwoner van Hawaii, het die Amerikaanse-kruipslag gebruik en in 1913 'n nuwe wêreldrekord van 54.6 sekonde vir die 100-tree opgestel (5:5).

In 1923 het John Weissmuller, wat toe 17 jaar oud was,

/die.....

die wêreldrekord vir die 100-tree verbeter na 52.8 sekonde, en in 1927 het hy die 100-tree in 51.0 sekonde afgelê (29:8) en (5:6). Arne Borg (Swede) het die 1500-meter in 19 minute 7.2 sekondes afgelê (29:8). Weissmuller en Borg was hulle tyd ver vooruit en hulle swemprestasies is nie spoedig geëwenaar nie; naamlik Weissmuller sin vir 14 jaar en Borg sin vir 11 jaar. Selfs vandag nog is hierdie prestasies van internasionale standaard (29:8).

Tydens die Olimpiese Spele van 1928 het Weissmuller byna al die swemnommers oor die kort afstande gewen. „In seven years he established over fifty American and world records.” (5:6). Tydens die 1928 Olimpiese Spele het die Japannese swemmers slegs die 200-meter borsslag gewen. In 1932 het hulle alle swemitems gewen behalwe die 400-meter vryslag (5:7).

Die styl van die Japannese was niks nuuts nie. Die arms het vinnig herstel en dan het elke arm 'n lang gly-fase gehad nadat dit die water binne gegaan het. Hulle het egter 'n streng dieët gevolg, intensief geoefen en goed gerus. Hul prestasie is daaraan te danke.

Na 1932 het die Amerikaners gepoog om hulle styl en algemene fiksheid te verbeter ten einde beter te presteer. Tydens die Olimpiese Spele in Berlyn (1936) het hulle daarin geslaag om die Japannese in die swem en duiknommers te klop (5:7). Drie Japannese swemmers het in Los Angeles aan die „National Amateur-Athletic Association Swimming Championships” in 1949 deelgeneem en besonder goed in die kruipslag-items presteer. Die deelnemers was naamlik H. Furuhashi, S. Hashisume en Y. Tanaka (73:67).

Furuhashi het 'n nuwe wêreldrekord vir die 1,500-meter in 18 minute 19.0 sekonde opgestel. Hashisume was tweede in 18 minute 36.6 sekonde en Tanaka derde. Dit was 39.8 sekonde vinniger as die vorige wêreldrekord (73:67).

/Furuhashi .....

Furuhashi het ook 'n nuwe wêreldrekord vir die 800-meter opgestel en die vorige rekord met meer as 15 sekondes oortref. Sy tyd was 9 minute 35.5 sekonde. Hashisume was tweede en Tanaka derde. Furuhashi het ook die 400-meter gewen in 4 minute 33.3 sekonde (73:67-68).

Hierdie tye word genoem om aan te toon hoedanig die Japannese in swem verbeter het. Met die Olimpiese Spele in Antwerpen in 1920 kon die Japannese geen swemnommers wen nie. Die Amerikaners, Engelse, Australiërs en die deelnemers van Europa het hulle heeltemal uitgestof (73:67). Die vraag ontstaan waaraan die sukses van die Japannese toe te skryf is? Die Japannese het die Amerikaanse kruipslag oorgeneem en dit gewysig om by hulle fisiese eienskappe aan te pas.

In 1949 het die Japannese die kruipslag ietwat verander. „Simply by shortening two of the beats of the six-beat flutter kick, some of the parasitic drag of the legs during the arm pull is reduced.” (5:7-8). Hulle armbewegings was vinniger as die van die ander deelnemers. „The outstanding feature of the Japanese swimmers was the outstanding rapidity of their arm stroke. Hironoshin Furuhashi flashed through the water at 50 strokes in the 30 laps of 50 metres for the 1,500 metres, with an amazing step-up to 52 in the last lap. The second-placed Nipponese used 44 and 46 strokes, the third teen-age Nipponese using 40 to 42. The American swimmers made 38 to 40 strokes for the 50 metres course.” (73:68).

Die Japannese het hulle pas baie goed volgehou en hulle tye vir die verskillende lengtes verskil min (73:68).

Die Japannese het besondere sukses met die Amerikaanse kruipslag, soos deur hulle gewysig, gehad.

Enkele prestasies van Suid-Afrikaners in die

/kruipslag.....

kruipslag was die van Joan Harrison wat vierde gekom het in die 100-meter vryslag vir dames tydens die 1952 Olimpiese Spele, en Peter Duncan ook vierde in die mans 400-meter vryslag (33:11). Peter Duncan se tyd oor die 400-meter was 4 minute 37.9 sekonde (33:11), teenoor die 4 minute 33.3 sekonde wat Furuhashi in 1949 behaal het (73:68). H. McLachlan het 'n bronsmedalje by die 1958 Statebondspele in die 1,650-tree vryslag vir mans verower (80:37).

Die genoemde prestasies van Suid-Afrikaners dui aan dat die kruipslag hier te lande deeglik beoefen word en gevolglik is die swemstandaard redelik hoog in vergelyking met die res van die wêreld.

Die kruipslag is tans die vinnigste van alle slae. Na 1900 het die prestasies van deelnemers vinnig verbeter tot die hoë standaard wat vandag gehandhaaf word.

#### c. Die rugslag.

Die rugkruipslag het waarskynlik in 1902 sy oorsprong gehad, dit wil sê omtrent dieselfde tyd toe Richard Cavill besig was om 'n nuwe skopslag met die Trudgeonslag te kombineer (5:10). Die rugkruipslag het eintlik uit die kruipslag ontwikkel alhoewel dit aanvanklik van die borsslagskop gebruik gemaak het, en die arms gelyktydig getrek en bokant die water herstel het. Dit was dus slegs 'n duplikaat van die borsslag en was 'n stadige swemslag.

Dit is gevind dat, indien die arms beurtelings gebruik word, en 'n skop soortgelyk aan die kruipslag toegepas word, beter resultate verkry word. Jam Handy wat destyds by die „Illinois Athletic Club of Chicago" geswem het, en sy afrigter, het die grondslag vir hierdie slag gelê (5:10). In 1912 is hierdie slag as kompetisie-item erken en by die Olimpiese Spele is die ou Engelse-rugslag daarmee vervang. (Dit was ook gedurende hierdie Olimpiese

/Spele.....

Spele dat vrouens toegelaat is om aan sekere items deel te neem).

In 1935 het 'n Chicago skoolseun, Adolph Kiefer, die 100-tree rugkruipslag in 57.6 sekondes afgelê (5:10). Sy tegniek het kenmerkende verskille van die metode wat tot op daardie stadium in gebruik was, getoon.

Die arms het reguit en laag herstel en is vlak deur die water getrek in teenstelling met die vroeëre idee waar die arms diep deurgetrek is. Dit was die twee groot verskille met die ouer tegniek van die rugkruipslag.

Ook wat hierdie slag betref het Suid-Afrika nie agterweë gebly nie. Tydens die 1952 Olimpiese Spele het Joan Harrison 'n eerste plek met die 100-meter rugslag verower. Haar tyd was 1 minuut 14.3 sekonde (33:11).

Laura Ranwell, het in 1960 tydens die Olimpiese Spele in Rome vierde in die eindronde van die 100-meter rugslag nommer geëindig, nadat sy in een van die uitdunne 'n nuwe wêreldrekord vir hierdie nommer opgestel het, waarop daar egter kort daarna verbeter is (89:1).

Hierdie rugslag het na 1902 ontwikkel en het steeds kleiner veranderings ondergaan.

#### d. Die vlinderslag.

Die vlinderslag het in Amerika ontstaan:

„Discovered by accident in the U.S.A. and later improved by U.S.A. coaches, the 'butterfly' is not a difficult stroke to learn .....” (39:268).

Aangaande die feit dat dit nie 'n moeilike slag is om aan te leer nie, verskil ek enigsins. S.W. v.d. Merwe beweer ook dat: „Vir diegene wat dit moes aanleer om met die eise van wedstrydswem tred te hou, was dit aanvanklik 'n nagmerrie.” (87:21).

/Die.....

Die persentasie persone wat in staat is om hierdie slag te swem, is min in vergelyking met die ander swemslae. Hieruit moet afgelei word dat dit 'n moeilike en veeleisende swemslag is.

„Die vlinderslag is die tweelingbroer van die ortodokse borsslag." (87:21). Erich Rademacher van Duitsland, die borsslag kampioen van die Olimpiese Spele van 1920, het tydens sy besoek aan Amerika met die laaste haal vir 'n draai, albei sy arms uit die water gelig. Dit het hom skynbaar voordeel gegee (55:45).

Meyers, 'n kruipslagswemmer van Amerika, het die idee gekry om na elke deurhaal die arms vorentoe oor die water te skiet. Hy het moeilikheid hiermee ondervind, maar het daarmee volhard. Toe hy in 1933 tydens die Amerikaanse wisselslagkampioenskappe, in 'n uitdun teen Spence, die nasionale kampioen, te staan gekom het, het hy van dié swemslag gebruik gemaak (87:21).

Spence het dadelik die voortou geneem en ook baie vinnig veld gewen. Terwyl hulle besig was met die borsslag item het die volgende gebeur: „Skielik lig Meyers albei sy arms oor die water. Die water spat en hy skiet vorentoe. Hy haal Spence in. Vir 'n paar hale swem hulle saam, en daar trek Meyers weg van die nasionale kampioen af! Almal het dit as 'n frats beskou en gewag dat Meyers gediskwalifiseer moes word. Meyers is egter nie gediskwalifiseer nie. Goen skeidsregter kon 'n vinger lê op 'n enkele reël wat oortree is nie." (87:21).

Na Rademacher, het 'n jong swemmer van die College of the City of New York, Lester Kaplan, die slag ontwikkel wat op die pogings van Rademacher gebaseer was. Hy het vir die volle 100-tree hierdie slag gebruik. Kaplan het in 'n kompetisie teen John Schmieler hierdie slag gebruik.

/Vir.....

Vir drie lengtes of 75 tree was die kampioen ver agter - (55:45) maar Kaplan kon nie die pas volhou nie. Kaplan en Friesel het die uitblinkers in die borsslag geword. Kaplan het die wêreldrekord vir die 100-tree borsslag vanaf 70 sekondes na 66.8 sekondes verbeter (87:21). Friesel het die Amerikaanse rekord vir die 100-meter op 75.5 sekonde gestel.

Feitlik in elke borsslagnommer sou persone die vlinderslag gebruik.

Indien 'n vergelyking tussen die borsslag en die vlinderslag getref word, moet mens erken dat die vlinderslag die aanskoulikste item van die twee in wedstrydswem is. „Die borsslagwedstryd kan nooit die glanspunt van 'n swemprogram wees nie.” (87:22).

In ongeveer 1935 het Jack Sieg van die Universiteit Iowa, 'n nuwe skopslag toegepas - dit sou die begin wees van die dolfyn-skopslag, wat vandag algemeen gebruik word met die vlinderslag (5:9).

„Elke borsslagswemmer van naam het sy ou evangelie laat vaar en sy vermoë getart om hierdie nuwe slag aan te leer.” (87:21). In 1949 het Keith Carter van Purdue Universiteit 'n nuwe rekord vir die 100-tree vlinderslag opgestel, naamlik 58.5 sekonde (5:10).

„In the Olympic Games of 1948 and 1952 nearly all the men competitors used it in the breaststroke events.....” (54:16).

Daar was dus interessante verwikkelings in die borslagwedstryde, want die vlinderslag met al sy variasies is toegepas in feitlik alle borsslagwedstryde. Aanvanklik is die vlinderslag slegs oor sekere gedeeltes van die afstand gebruik, aangesien die slag so vermoeiend is.

/Eers .....

Eers baie later sou die Internasionale Amateur Swemfederasie ingryp: „Sedert die begin van 1947 mag daar nie meer gedurende 'n borsslagwedstryd van ortodokse borsslag na vlinderslag, of omgekeerd, oorgeslaan word nie (87:22).

„Hierdie nuwe reëling sal bepaald die waarborg wees vir die voortbestaan van die ortodokse borsslag. Maar 'n mens is geneig om te wonder hoedat dit die vlinderslag sal beïnvloed. Dit is haas ondenkbaar dat daar permanent twee verskillende borsslag-items op die Olimpiese program sal verskyn. En as dit ooit die lot van die vlinderslag mag word om in die vryslagkompetisie te ressorteer, wag daar bepaald 'n donker toekoms vir hierdie nuwe slag.

As dit die geval mag wees, is ek bevrees dat die vlinderslag op die lang duur gedoem is tot dieselfde stadige dood wat die syslag, die trudgeonslag (sic) en die spaanse (sic) slag getref het." (87:22).

Die bogenoemde bewering is in 1949 gewaag, dog dit skyn asof die skrywer verkeerd was in sy opvatting oor die vlinderslag, want die teendeel is bewys. Die terrein van die ou tradisionele borsslag is dus deur hierdie slag binne gedring en aanvanklik is die ou slag ook verdring.

Na die Olimpiese Spele van 1952 is die vlinderslag as 'n afsonderlike slag verklaar (54:16), en tot dusver het die vlinderslag nog gladnie van die toneel verdwyn nie.

Die borsslag het weereens aandag geniet: „The separating from the butterfly breast-stroke in 1952 also commenced an era in which new life, as far as competitive swimming was concerned, was brought to this apparently dead racing stroke." (43:38).

Nieteenstaande die geweldige verbetering van die

/swemprestasies .....

swemprestasies deur die eeue, bly dit 'n sportsoort waaraan talle mense deelneem en het dit besondere fisiologiese sowel as psigologiese voordele: „But in spite of all the differences of those who swim for fun, for health, for sport, the same delight in the buoyant lift of the water and the invigoration of bathing belongs alike to each. And when, in addition, something of the romance of swimming's long growth through the ages is felt, then the appeal of this finest of all sports is even increased." (35:14).

## H O O F S T U K    II.

### Die noodsaaklikheid en doel van toetsing en meting.

#### 1. Inleiding:

Die Liggaamlike Opvoedkunde beskik tans oor geldige en wetenskaplik saamgestelde toetse. Vroeër was dit nie die geval nie, en daar was geen objektiewe meting in hierdie verband nie. Die wetenskaplike ondersoek het geleidelik die plek van subjektiewe beskouings en menings ingeneem.

„Die beweging het kragtig en vinnig ontwikkel sodat die literatuur oor toetse en metinge in die liggaamlike opvoeding enige honderde titels beloop, wat 'n goeie aanduiding is van die belangstelling vir die saak." (75:49).

Prestasieskale in Liggaamlike Opvoedkunde, waarby prestasieskale in swem ingesluit word, kan van groot waarde vir die kind wees: „They represent an objective measure which can be used by the pupil in determining his present level of ability, and not a teacher's subjective opinion. Except in rare instances, pupils are interested in learning of their present status, its meaning, and what they can do to improve themselves. They want to know where they stand in relation to the group in which they hold membership; they are eager to improve their performances day by day and are interested in comparing their achievements in various activities." (10:10).

Deur prestasieskale in swem kan 'n kind duidelik sien waar hy binne sy ouderdomsgroep staan.

Indien toetse in swem gereeld uitgevoer word, sal die kinders geleidelik die belangrikheid daarvan beseef. Dit sal die vak, en swem as sodanig, 'n belangriker plek in die estimasie van die kinders gee - hulle sal voel dat

/dit .....

dit op gelyke basis met ander skoolvakke staan.

In die verstandelike opvoeding is die meting van prestasievermoë nie so maklik en objektief soos in swem nie. Dit neem lank voordat die onderwyser die moontlikhede van die kinders noukeurig kan bepaal. In die verstandelike opvoeding is te veel subjektiewe beoordeling. Clarke (13:32) noem in die verband die voorbeeld van 'n Engelse opstel wat vir beoordeling aan eksaminatore voorgelê is; hulle puntetoekenning het van 50% tot 98% gevarieër. Dit dui aan hoe subjektief sodanige beoordeling kan wees.

In die Liggaamlike Opvoedkunde is daar ook gevalle van subjektiewe oordeel byvoorbeeld in gimnastiek. Indien opgeleide persone egter beoordeel, sal die verskil nie groot wees nie. Die verskil behoort in alle gevalle kleiner te wees as wat die geval met die opstel was.

Die maatband en stophorlosie bied 'n objektiewe maatstaf van beoordeling in die Liggaamlike Opvoedkunde. In swem, waar prestasieskale gebruik word, word die stophorlosie gebruik - dus 'n objektiewe maatstaf.

Die tel van opstote op die grond of optrekke aan die rekstang, is maklik en waar hierdie oefeninge gebruik word, is die beoordeling objektief. Dit blyk dus dat die beoordeling van prestasies in die Liggaamlike Opvoedkunde reeds tot 'n groot mate objektief is. Insgelyks is die beoordeling van swemprestasies, as 'n onderafdeling van die Liggaamlike Opvoedkunde, besonder objektief, aangesien van 'n objektiewe maatstaf, naamlik die stophorlosie, gebruik gemaak word.

'n Program van toetsing en meting in swem het geen waarde as dit nie 'n bepaalde doel dien nie. Toetsing moet beperk word tot daardie toetse wat gebruik gaan word

/om .....

om die bepaalde doel te bereik. Dit baat nie om verskeie toetse in swem af te neem wat nie gebruik gaan word nie. Dan is dit 'n vermorsing van tyd.

Voltmer en Esslinger (90:397) beweer:

"One of the more common errors in interpreting test results is that of expecting a test to give information for which it was not designed."

Toetse wat verkeerd geïnterpreteer word, het weinig of geen waarde nie. Die liggaamlike opvoeder moet steeds in gedagte hou wat hy in sy keuse van toetse wil bereik en daarom moet hy 'n duidelike doel of doelstellinge hê.

## 2. Die doel en noodsaaklikheid van toetsing en meting in swem.

### a. Die kind.

Dit is die eerste taak van 'n onderwyser - veral die liggaamlike ~~op~~voeder - om kennis te dra van die kind waarmee hy werk. "As a physical educator you are going to be entrusted with the most priceless product on earth, children. The pupils under your guidance are individuals and as such require specific attention." (56:1).

In sommige aktiwiteite mag 'n kind uitblink, terwyl hy vir ander aktiwiteite soos swem miskien geen bekwaamheid en aanleg mag besit nie. "It is unfair to expect all students to achieve equal performances in any type of physical capacity or ability tests, because while some may be laboring under severe handicaps, others may have distinct advantages." (90:395). Die onderwyser in Liggaamlike Opvoedkunde, moet van die individuele verskille tussen kinders kennis dra; hierdie kennis verkry hy deur toetsing en meting. Subjektiewe menings van die onderwyser word deur toetsing en meting uitgeskakel en sodoende leer die onderwyser die kind goed ken. Hierdie kennis kan hy weer tot

/die .....

die voordeel van die kind aanwend soos 'n voorbeeld deur Mathews (56:10-11) duidelik illustreer.

Prestasieskale en toetse in swem kan bepaal watter kinders swak swemmers is. Die agtergrond van die swak swemmer kan ook nagegaan word. Daar kan byvoorbeeld vasgestel word wanneer hy die vrees vir water ontwikkel het. Spesiale aandag kan daarna aan hierdie swemmer gegee word. Sodoende kan sy prestasie verbeter en deur aanmoediging kan die kind selfvertroue ontwikkel.

Wanneer van prestasieskale gebruik gemaak word, is dit nie nodig dat die swak swemmer teen ander kompeteer nie. Hy kompeteer teen homself en probeer elke keer sy eie prestasie verbeter. In hierdie opsig bied die skale 'n belangrike en betekenisvolle prikkel aan die kind. Die belangstelling wat op die wyse gewek word, lei tot 'n prestasieverbetering wat opnuut 'n prikkel tot verdere prestasie mag wees.

b. Die noodsaaklikheid van toetsing en meting by die samestelling van 'n leergang in Liggaamlike Opvoedkunde.

Die kinders kom as 'n groep na die liggaamsopvoeder. Sy program van aktiwiteite moet by die kind aanpas. Hierdie kinders verskil onderling: „There is practically no chance for two or more children to be exactly alike. Every child is an unique personality." (71:178). Deur die toepassing van toetsing en meting kan die onderwyser die verskille bepaal en sy program van aktiwiteite dienoreenkomstig wysig. Die prestasieskale kan gebruik word om kinders met naastenby dieselfde aanleg en bekwaamheid in een groep te plaas, óf dit kan ook gebruik word om die prestasies van die kinders te bepaal en te verbeter. Wat die program van liggaamlike opvoeding self betref, is daar betroubare en geldige toetse om die verskillende bekwaamhede en eien-

skappe te meet.

Om vir elke kind iets aan te bied wat by daardie betrokke kind se moontlikhede sal pas, sal die onderwyser die kind deeglik in alle opsigte moet ken: „There are available many procedures that are of value in this connection. The use of no one of them alone will give sufficient information on which to base a program for each child." (71:180).

Dit is moontlik om baie informasie in te win wat as bydrae tot die opstel van 'n program kan dien as verskeie van die reeds bestaande toetse gebruik word.

Indien alleenlik een toets toegepas word, kan beswaarlik verwag word dat die resultate 'n geheelindruk van die kind kan gee. Sekere swemtoetse sal net sekere moontlikhede aantoon. Elke toets moet vir die doel waarvoor dit saamgestel is gebruik word. Die verkreeë resultate sal dan geldig wees.

Ten einde die eienskappe soos styl, snelheid en uithouvermoë te meet, sal die leerling verskillende swemtoetse moet aflê. Hierdeur sal die onderwyser kan bepaal watter tipe swemoefening 'n leerling moet doen ten einde sy prestasies te verbeter. 'n Wetenskaplike metode van prestasiebepaling en punte toekenning sal bydra tot die vinnige vordering van die leerlinge in swem. Mathews (56:1-2) beweer tereg dat: „The application of measurement and evaluation to the program and pupil forms the scientific basis for the practice of physical education."

Deur noukeurige meting word die kind deeglik geken. Die meting sal dus bydra om foute in die program van liggaamlike opvoeding aan te toon en uit te skakel. Dit geld nie slegs die Liggaamlike Opvoedkunde in die algemeen nie,

/maar.....

maar ook swem in die besonder. Dit sal verhoed dat daar met die kind, ten koste van homself, geëksperimenteer word. Periodieke meting sal ook aandui watter plek swem en die verskillende ander aktiwiteite in die leerprogram van die Liggaamlike Opvoedkunde moet inneem.

c. Toetsing en meting vir die bepaling van vordering.

In die onderwys is die meting van vordering van groot belang. Voltmer en Esslinger (90:395) beweer: „Progress is the aim of all education, and appreciation of progress provides the incentive for both pupil and teacher to carry on. In physical education, progress in specific activities can be measured quite objectively and the pupil often feels real satisfaction because this improvement is so easily recognized.”

Dit is noodsaaklik om 'n program van toetsing en meting in swem te hê, ten einde vordering vas te stel; byvoorbeeld aan die begin en einde van elke jaar of kwartaal kan getoets word.

Die verskil in prestasie gedurende vasgestelde tye, dien as 'n stimulus vir die leerling om sy prestasie te verbeter. Hy het 'n besliste en omlýnde oogmerk waarna hy streef. Een van die beste middels om vas te stel wat die vordering van leerlinge is, is deur middel van prestasieskale waar van die persentasiebasis gebruik gemaak word. Voltmer en Esslinger (90:396) beweer: „An important point that is often overlooked is that equal amounts of increase at different levels of ability are not necessarily indicative of equal amounts of improvement or progress.” Om hierdie saak duideliker toe te lig: Dit is makliker om prestasie te verbeter van 11.0 sekonde na 10.8 sekonde, as om prestasie af te bring van 10.0 sekonde na 9.8 sekonde in die 100-tree naelloop (90:396). Laasgenoemde ge-

/val .....

val is dus 'n groter prestasie.

„Overlooking this simple concept offers a grave injustice to the more advanced pupil and causes the teacher to misinterpret the significance of the improvement." (90:396).

McCloy het die beginsel van ongelyke vermeerdering van puntewaardes bestudeer, veral met betrekking tot atletiek (90:396). In atletiek neem die vermeerdering van punte toe namate die prestasie verbeter. As voorbeeld haal Voltmer en Dsslinger (90:396) die volgende vir die 60-tree naelloop aan:

TABEL 1.

| <u>Tyd.</u> | <u>Punte.</u> | <u>Vermeerdering van punte<br/>waardes.</u> |
|-------------|---------------|---------------------------------------------|
| 6.0 sekonde | 900           | 87                                          |
| 6.2 sekonde | 813           |                                             |
| 7.0 sekonde | 558           | 48                                          |
| 7.2 sekonde | 510           |                                             |
| 8.0 sekonde | 365           | 28                                          |
| 8.2 sekonde | 337           |                                             |
| 9.0 sekonde | 249           | 17                                          |
| 9.2 sekonde | 232           |                                             |

Dieselfde geval sal ook by byvoorbeeld die 50-tree kruipslag in swem geld. Dit is makliker om prestasie vir hierdie afstand van 40- na 38 sekondes af te bring as om dit van 27- na 25 sekondes af te bring. Dieselfde as wat met die 60-tree naelloop gedoen is, sal nog vir swem bereken moet word. Sover vasgestel kon word, bestaan so iets nie in swem nie.

Indien 'n onderwyser vordering in swem meet, moet hy nie 'n kind penaliseer wat aan die begin 'n uitmuntende

/prestasie.....

prestasie gelewer het, en wat dan nie baie vordering toon nie.

Onderwysers kan maklik 'n fout begaan deur vergelykings tussen die prestasies van verskillende skole te tref. Daar word aangeneem dat die afrigtingsmetodes van 'n skool baie goed is, indien daardie betrokke skool al die bekere verower. Daar is egter geen opname van die moontlikhede van die kinders van die betrokke skole gemaak nie. Indien daar prestasieskale is, kan aangetoon word wat die vordering na byvoorbeeld 6 maande was. So kan bepaal word watter onderwyser die beste werk gelewer het.

'n Verbetering van 'n paar sekondes in byvoorbeeld die 50-tree kruipslag, mag miskien nie van veel waarde vir die gemiddelde seun wees nie. Indien hy op 'n skaal sy verbetering in persentasie kan aflees, sal dit vir hom beslissende waarde hê. In al sy skoolvakke werk hy met persentasie. As hy daar 75% vir Engels kry, weet hy dit is baie goed. As hy vir die 50-tree kruipslag 75% kry, weet hy ook dat dit baie goed is. Prestasieskale kan dus van veel waarde wees om vordering in swem te meet.

d. Die toepassing van toetsing en meting ten einde die metode van onderwys te verbeter.

Mathews beoog in die verband: „The measurement of progress serves as a stimulus to the instructor and also gives him insight as to the effectiveness of the teaching methods employed." (56:13).

Toetsing en meting in swem bied dus aan die onderwyser die gunstige geleentheid om sy metode van onderwys te toets. „For instance, if the major portion of the class is remaining static, there is a possibility that the teacher's method is at fault". (56:13).

Vir die kontrole van onderwys is dit noodsaaklik om

/deur .....

deur objektiewe resultate aan te toon of die toegepaste metode geslaagd was of nie. Veral vir die seun is dit van veel waarde om te weet dat hy gevorder het. „Properly constructed achievement scales will also satisfy the boy's natural desire for progression." (20:3).

Die metode van onderwys moet die vordering van die leerlinge bepaal: indien daar geen merkbare vordering is nie, is die toegepaste metode ondoeltreffend.

e. Die toepassing van toetsing en meting in die bepaling van die liggaamlike moontlikhede van 'n individu.

In die gewone skool vir intellektuele opvoeding moet die onderwyser toets en meet om 'n oordeel oor die bekwaamheid en moontlikheid van 'n leerling te vel. Sonder 'n toets sal die onderwyser in die duister tas, en hy sal nie weet of sy onderrigmetode aanpas by die kind nie. „Dieselfde eis geld ook vir die onderwyser in die Liggaamlike Opvoedkunde. Hy moet meet om te weet." (76:1).

Bogenoemde is ook van toepassing op swem. Die onderwyser sal in swem eers die prestasies van die kinders moet meet ten einde te weet waartoe hulle in staat is. Hy sal met ander woorde die moontlikhede van sy leerlinge moet bepaal.

Toetsing en meting is noodsaaklik om swakhede van 'n individu te bepaal; daardeur kan byvoorbeeld vasgestel word of die persoon se arms, bene, rug ensovoorts swak is. Daardeur kan in 'n skool vasgestel word aan watter swemslag of slae die meeste aandag gegee moet word en die moontlikheid van 'n individu vir 'n sekere swemslag kan bepaal word.

Toetsing en meting kan van groot waarde wees om die swakhede of moontlikhede van 'n volk te bepaal. Indien die swakhede eers vasgestel word, kan oefeninge gegee word om hierdie bepaalde swakhede uit te skakel. Indien weten-

skaplik bewys kan word dat 'n volk as geheel meer aandag aan swemonderig moet skenk, kan aandag aan die swak skakels in die swemprestasies van die volk as geheel gegee word. Die swak skakels kan deur wetenskaplike ondersoeke vasgestel word.

f. Navorsing deur middel van toetsing en meting.

Navorsing is in enige wetenskap van groot belang: „The foundation for progress in any science or any educational field is research." (90:405).

Toetsing en meting in swem is noodsaaklik in sekere navorsingsprojekte. Hierdeur kan vasgestel word hoe een groep teenoor 'n ander groep staan, hoe een skool met 'n ander skool vergelyk en hoe een volk teenoor 'n ander volk presteer. Dit bied dus 'n metode of manier om verskillende groepe te vergelyk

„Meting in die Liggaamlike Opvoedkunde is 'n wetenskaplike prosedure wat onontbeerlik is vir sy vooruitgang." (76:1). By swem, wat 'n onderdeel van Liggaamlike Opvoedkunde is, geld bogenoemde ook.

Dit is noodsaaklik om die ontwikkeling van toetsing en meting in enige vak te bevorder, want daardeur word sy wetenskaplike status verhoog.

g. Die toepassing van toetsing en meting in die bepaling van homogene groepe.

Smith beweer: „Dit is 'n algemeen aanvaarde beginsel dat 'n homogene groepering in alle stadiums en soorte onderwys die beste is. Dit is ook die geval in die Liggaamlike Opvoedkunde." (76:28).

Swem is 'n onderdeel van die Liggaamlike Opvoedkunde, en gevolglik sal die bogenoemde ook van toepassing op swem wees.

„Measurement enables the teacher to place pupils of like ability in the same group." (56:12). Naastenby homogene groepe word dus verkry. „In homogeneous grouping an effort is made to place pupils of approximately the same level of ability and achievement in the same class." (71:179).

Toetsing en meting is noodsaaklik waar 'n onderwyser homogene groepe in sy swemklas wil verkry. Volgens Sharman word homogene groepering toegepas omdat beweer word dat kinders beter leer wanneer al die kinders in dieselfde groep naastenby dieselfde moontlikhede het (71:179). Alle opvoeders stem egter nie daarmee saam nie.

Lockhart en Mott (76:28) het 'n eksperiment in homogene groepering uitgevoer en die uitwerking daarvan op sportprestasie nagegaan. Hulle het gevind dat goeie studente daardeur beduidend verbeter het, dog swakkes was nie beïnvloed nie. Albei van hierdie groepe het egter homogene groepering verkies. „It is logical that a pupil will be more at home in a class where the majority of the students are of the same general athletic ability." (56:12). In 'n akademiese klas is dit nie altyd so duidelik wie die swak kind is nie. In die swemklas word dit maklik duidelik wat-ter kind nie in staat is om die aktiwiteite uit te voer nie. By heterogene groepering sal die swak swemmer dan 'n minderwaardigheidsgevoel ontwikkel. Aan die ander kant sal die sterkere swemmer baie gou belangstelling verloor om beter te presteer, as hy begin voel dat hy alles maklik regkry.

Dit skyn dus of homogene groepering van kinders die beste resultate sal lewer. Ten einde so 'n groepering te kan doen, sal getoets en gemeet moet word.

Wanneer nie met homogene groepe gewerk word nie

/is: .....

is: „The tendency (is) to plan a program on the level of the group who are believed to be average or typical and to neglect to make provision for the individuals who vary from this average." (71:179). Dit kan wel met sukses toegepas word, maar myns insiens is homogene groepering die beste metode.

Daar sal gewoonlik drie groepe in 'n homogene groepering wees:

(i) Die lae groep.

Hierdie kinders vereis meestal spesiale aandag. Dit is die tipe kind wat met byna alle aktiwiteite sukkel: „Usually 20 per cent of the children tested will fall into this classification." (56:15). Hulle seek dikwels verskonings om nie aan swem of aktiwiteite in Liggaamlike Opvoedkunde deel te neem nie. Dit sal beter wees om hulle in dieselfde groep te plaas, sodat hulle selfvertroue kan ontwikkel. Toetsing en meting is noodsaaklik om die tekortkominge van hierdie kinders te bepaal.

(ii) Die middel groep.

Hulle beskik almal oor 'n redelike vermoë om aktiwiteite soos swem aan te leer. Hulle prestasies sal van gemiddelde aard wees. „The middle group is by far the largest of the three groups and will constitute 60 to 70 per cent of the pupils." (56:16). Deur toetsing en meting kan bepaal word wie hierdie kinders is.

(iii) Die hoë groep.

Hulle beskik oor besondere liggaamlike aanleg (56:17). Die aktiwiteite waaraan hulle deelneem moet vir hulle 'n uitdaging wees. Weens hulle hoë prestasievermoë en kennis aangaande wat gedoen moet word, is hulle dikwels die leiers. Deur toetsing en meting kan bepaal word wie hierdie kinders

/in .....

in die swemklas is en meer gevorderde werk kan aan hulle gegee word, sodat die prikkel in die swem-aktiwiteit behoue kan bly.

Toetsing en meting is gevolglik noodsaaklik waar homogene groepe verkry wil word, wat waardevol is.

Uit die bespreking tot dusver is dit duidelik dat toetsing en meting vir die doeltreffende en geslaagde onderrig van swem op skool noodsaaklik is. Dit kan tot beter onderrig in swem lei, wat dan weer beter prestasies in die hand kan werk. Indien daar gereelde toetse in swem uitgevoer word, sal die kinders geleidelik die belangrikheid daarvan begin beseef. Dit sal die vak, en swem as sodanig, 'n belangriker plek in die estimasie van die kinders gee - hulle sal beseef dat dit op gelyke basis met ander skoolvakke is.

### H O O F S T U K    III.

#### Toetse in swem.

##### 1. Toetse om die swemprestasies te bepaal.

Die doel van enige swemmer is die aflê van 'n bepaalde afstand in die vinnigste moontlike tyd. Dit is slegs die uitsonderlik goeie swemmer wat die voorreg geniet om 'n uitstaande prestasie te behaal. Tans is daar talle mense wat nie oor die vermoë om te swem beskik nie. Tussen dié twee uiterstes, lê die groot gemiddelde groep waar swembekwaamheid wissel tussen die vermoë om slegs op enige wyse bo-op die water vorentoe te beweeg en die bekwaamheid om redelik vinnig en ver te kan swem.

Elke individu stel belang in sy eie besondere prestasie, hoe hy vorder en hoe hy ten opsigte van 'n bepaalde groep vergelyk. Ten einde aan hierdie drang in die mens 'n mate van bevrediging te gee, is daar enkele toetse saamgestel om die swembekwaamheid van 'n persoon te meet en sy posisie ten opsigte van 'n bepaalde groep te bepaal. Betreffende hierdie onderwerp bestaan daar 'n wye literatuur wat 'n groot aantal toetse verteenwoordig.

Die eerste stap in swem, dit wil sê ook die eerste prestasie, is die vermoë om te kan dryf en voort te beweeg, met ander woorde om te kan swem. Hierdie vermoë kan met enige styl of slag uitgevoer word. Sodra die individu oor hierdie vermoë beskik, begin hy om 'n spesifieke slag te swem, dit wil sê hy begin met stylonderrig. 'n Goeie, doeltreffende en ekonomiese swemstyl is 'n voorvereiste vir goeie swemprestasie.

Tegelyk met die beoefening van styl, begin die swemmer ook om 'n bepaalde afstand - gewoonlik kort - in 'n bepaalde tyd of teen 'n bepaalde snelheid af te lê. Snel-

/heid .....

heid is nou van belang. Daarna begin die swemmer ook poog om 'n lang afstand te swem - die afswem van byvoorbeeld tien lengtes is nou 'n besondere prestasie. Die swemmer sal dan poog om die afstand al hoe vinniger af te lê. Sodra 'n persoon oor die bekwaamheid om te swem beskik, wil hy weet hoe hy met ander persone vergelyk. 'n Poging om aan hierdie behoefte te voldoen is in 1939 deur T.K. Cureton aangewend toe hy sy „Standards for testing beginning swimming" (22) gepubliseer het. Hierdie toetsskaal het die meting van die vordering van beginners in swem, ongeag ouderdom of geslag, ten doel. Met hierdie ondersoek het Cureton bevind dat leeftyd en geslag geen rol in die vordering van beginners in swem speel nie. Dit geld slegs persone tussen 6- en 25- jarige leeftyd.

Tot dusver is hierdie skaal nog die enigste beskikbare standaard waaraan beginners hulle vordering kan meet.

Standaarde van prestasie in bekwaamheid en afstandswem met tyd buite rekening gelaat, is deur Johansson (54:124) opgestel. Die standaard is hoofsaaklik vir kinders bedoel. Deur 'n sekere prestasie te behaal, verower 'n kind 'n sertifikaat.

Styl is 'n voorvereiste vir goeie prestasie in swem. Hierdie feit is in gedagte gehou toe die „Education Committee" van Nottingham standarde vir die beoordeling van styl opgestel het (54:125). Die standarde bestaan uit skale vir beginners, gemiddelde swemmers en goeie swemmers. Dit is daarop gebaseer om kinders aan te moedig om hulle swemstyl te verbeter.

Namate 'n persoon se styl verbeter, sal sy prestasie toeneem, aangesien hy meer ekonomies swem, minder waterweerstand ondervind en veral sy asemhaling doeltreffend kan uitvoer. Die „City of Birmingham Baths Department" (54:129)

het skale vir die meet van die swemprestasie van seuns en dogters vir die onderskeie ouderdomsgroepe opgestel. Indien 'n kind aan 'n sekere gestelde vereiste kan voldoen, kan hy eenkeer per dag gratis toegang tot die swembad verkry. Die gestelde vereiste is die volgende:

TABEL 2.

Seuns: Enige swemstyl.

| <u>Ouderdom.</u>      | <u>Afstand.</u>        | <u>Tyd.</u> |
|-----------------------|------------------------|-------------|
| Onder 11 jaar         | 33 $\frac{1}{2}$ treeë | Enige tyd   |
| Onder 12 jaar         | 66 $\frac{2}{3}$ treeë | Enige tyd   |
| Onder 13 jaar         | 100 treeë              | Enige tyd   |
| Onder 14 jaar         | 100 treeë              | 95 sekonde  |
| Onder 15 jaar         | 100 treeë              | 90 sekonde  |
| 15 + jaar<br>(54:129) | 100 treeë              | 85 sekonde. |

TABELL 3.

Meisies: Enige swemstyl.

| <u>Ouderdom.</u>      | <u>Afstand.</u>        | <u>Tyd.</u> |
|-----------------------|------------------------|-------------|
| Onder 11 jaar         | 33 $\frac{1}{2}$ treeë | Enige tyd   |
| Onder 12 jaar         | 66 $\frac{2}{3}$ treeë | Enige tyd   |
| Onder 13 jaar         | 66 $\frac{2}{3}$ treeë | 95 sekonde  |
| Onder 14 jaar         | 100 treeë              | Enige tyd   |
| Onder 15 jaar         | 100 treeë              | 100 sekonde |
| 15 + jaar<br>(54:129) | 100 treeë              | 95 sekonde  |

Die afswem van die 100-tree, enige slag, in 90 en minder sekondes vir 14-jarige seuns (onder 15 jaar) en vir 14-jarige dogters (onder 15 jaar) in 100 sekondes is myns insiens baie hoog. Vergelyk byvoorbeeld in die verband die skale vir die 50-tree vir die spesifieke ouderdomme van hierdie ondersoek (p. ).

/Die .....

Die stap wat deur die departement gevolg is, is prysenswaardig en kan met veel vrug ook in Suid-Afrika toegepas word. Die „Southern Counties Amateur Swimming Association" het prestasiestandaarde gebruik om swemsertifikate aan jong swemmers onder 16-jarige leeftyd uit te reik (54:129). Die kind moet in staat wees om byvoorbeeld die 100-tree vryslag in 1 minuut 7 sekondes te swem ten einde 'n sertifikaat vir die eerste klas te behaal. Vir elke swemslag is sodanige sertifikate uitgereik en die verlangde vereistes was die volgende: (m=minuut sek=sekondes).

TABEL 4.

| <u>Klas.</u> | <u>Styl.</u> | <u>Afstand.</u> | <u>Seuns.</u> | <u>Meisies.</u> |
|--------------|--------------|-----------------|---------------|-----------------|
| 1 ste        | Vryslag      | 100 tree        | 1m. 7 sek.    | 1m. 17 sek.     |
| 2 de         | Vryslag      | 100 tree        | 1m. 12 sek.   | 1m. 22 sek.     |
| 3 de         | Vryslag      | 100 tree        | 1m. 17 sek.   | 1m. 27 sek.     |
| 1 ste        | Borsslag     | 100 tree        | 1m. 25 sek.   | 1m. 30 sek.     |
| 2 de         | Borsslag     | 100 tree        | 1m. 30 sek.   | 1m. 35 sek.     |
| 3 de         | Borsslag     | 100 tree        | 1m. 35 sek.   | 1m. 40 sek.     |
| 1 ste        | Rugslag      | 100 tree        | 1m. 20 sek.   | 1m. 25 sek.     |
| 2 de         | Rugslag      | 100 tree        | 1m. 25 sek.   | 1m. 30 sek.     |
| 3 de         | Rugslag      | 100 tree        | 1m. 30 sek.   | 1m. 35 sek.     |

(54:130).

Hierdie poging om swem te bevorder is lofwaardig. Dit sal nie slegs die uitstaande swemmer wees wat 'n sertifikaat kan kry nie (vergelyk die vereistes met die bevindinge van hierdie ondersoek). Die swakker swemmer kry vir sy verbetering erkenning en derhalwe voorsien hierdie metode 'n kragtige prikkel vir prestasieverbetering. Die eise is effens hoog, maar die swakker swemmer kan hom by die derde klas laat geld.

Die „National Recreation Association" het reeds in

/1929 .....

1929 gevoel dat die swak swemmer baie meer aanmoediging as die goeie swemmer moet kry. Ten einde aan hierdie behoefte te voldoen, het hulle prestasieskale saamgestel en wapentjies vir vordering uitgeloof. Hierdie skale was gewild en is in munisipale swembaddens en op somerkampe gebruik (79:29). Enige kind wat gewillig was om hom in te span en hard te oefen, kon so 'n wapentjie verower. Die standaard is in drie moeilikheidsgrade opgestel en het bestaan uit spoedswem, afstandswem, uitduik van voorwerpe, duik, dryf in verskillende posisies en 'n demonstrasie van die verskillende slae.

Die ondersoek wat tot dusver bespreek is, was hoofsaaklik bedoel vir die gemiddelde en swak swemmer en om sy prestasie aan 'n sekere standaard te toets en te vergelyk. Jack Hewitt (36) het op die toetse uitgebrei toe hy in 1943 skale vir die meting van die swemprestasie van seemagrekrute saamgestel het. Sy doel met die ondersoek was om 'n homogene groepering van die rekrute te verkry waardeur swemonderig vergemaklik sou word. Vir die doel het hy prestasieskale opgestel vir elk van die volgende items:

- a. 20- en 25 treë onderwater swem.
- b. 15-minute swemtoets vir uithouvermoë.
- c. Die aantal volledige slae geneem om die 50-tree af te lê, ten einde die vaardigheid om op die water te dryf, en te ontspan in die drie slae te bepaal:
  - i) Die rugsлаг.
  - ii) Die syslag.
  - iii) Die borsslag.

TABEL 5.

## „HEWITT SWIMMING ACHIEVEMENT TEST SCALES - 25-YARD POOL.

| Underwater Swim. |                  | 15-Minute              | Glide and Relaxation Ability.      |                                 |                                   |               |
|------------------|------------------|------------------------|------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|---------------|
| <u>Seconds.</u>  |                  | <u>Endurance Swim.</u> | <u>Number of strokes used.</u>     |                                 |                                   | <u>Points</u> |
| <u>20 Yards.</u> | <u>25 Yards.</u> | <u>Yards.</u>          | <u>El.Back</u><br><u>50 Yards.</u> | <u>Side</u><br><u>50 Yards.</u> | <u>Breast</u><br><u>50 Yards.</u> |               |
|                  |                  |                        |                                    |                                 |                                   |               |
| 11.0             | 15.1             | 1025                   | 9                                  | 9                               | 9                                 | 100           |
| 11.1             | 15.3             |                        |                                    |                                 |                                   | 99            |
| 11.2             | 15.4             |                        |                                    |                                 |                                   | 98            |
| 11.3             | 15.6             | 1000                   |                                    |                                 |                                   | 97            |
| 11.4             | 15.7             |                        |                                    | 10                              |                                   | 96            |
| 11.6             | 15.8             |                        |                                    |                                 | 10                                | 95            |
| 11.7             | 16.0             |                        | 10                                 |                                 |                                   | 94            |
| 11.8             | 16.1             | 975                    |                                    |                                 |                                   | 93            |
| 11.9             | 16.2             |                        |                                    |                                 |                                   | 92            |
| 12.0             | 16.4             |                        |                                    | 11                              |                                   | 91            |
| 12.1             | 16.5             | 950                    |                                    |                                 | 11                                | 90            |
| 12.2             | 16.8             |                        |                                    |                                 |                                   | 89            |
| 12.4             | 16.9             |                        | 11                                 |                                 |                                   | 88            |
| 12.6             | 17.0             |                        |                                    | 12                              |                                   | 87            |
| 12.7             | 17.2             | 925                    |                                    |                                 |                                   | 86            |
| 12.8             | 17.3             |                        |                                    |                                 |                                   | 85            |
| 12.9             | 17.5             |                        |                                    |                                 | 12                                | 84            |
| 13.0             | 17.6             | 900                    |                                    |                                 |                                   | 83            |
| 13.1             | 17.7             |                        | 12                                 | 13                              |                                   | 82            |
| 13.3             | 17.9             |                        |                                    |                                 |                                   | 81            |
| 13.4             | 18.0             | 875                    |                                    |                                 |                                   | 80            |
| 13.5             | 18.2             |                        |                                    |                                 | 13                                | 79            |
| 13.6             | 18.4             |                        |                                    |                                 |                                   | 78            |
| 13.7             | 18.5             |                        | 13                                 | 14                              |                                   | 77            |
| 13.8             | 18.7             | 850                    |                                    |                                 |                                   | 76            |
| 13.9             | 18.8             |                        |                                    |                                 |                                   | 75            |
| 14.1             | 19.0             |                        |                                    |                                 |                                   | 74            |
| 14.2             | 19.1             | 825                    |                                    |                                 | 14                                | 73            |
| 14.3             | 19.3             |                        |                                    | 15                              |                                   | 72            |
| 14.4             | 19.4             |                        | 14                                 |                                 |                                   | 71            |
| 14.5             | 19.5             | 800                    |                                    |                                 |                                   | 70            |
| 14.6             | 19.7             |                        |                                    |                                 |                                   | 69            |
| 14.7             | 19.8             |                        |                                    | 16                              |                                   | 68            |
| 14.9             | 20.0             | 775                    |                                    |                                 | 15                                | 67            |
| 15.0             | 20.2             |                        |                                    |                                 |                                   | 66            |

| Underwater Swim. |           | 15-Minute       | Glide and Relaxation Ability |                   |                     |         |    |
|------------------|-----------|-----------------|------------------------------|-------------------|---------------------|---------|----|
| Seconds.         |           | Endurance Swim. | Number of strokes used.      |                   |                     |         |    |
| 20 Yards.        | 25 Yards. | Yards.          | El.Back<br>50 Yards.         | Side<br>50 Yards. | Breast<br>50 Yards. | Points. |    |
| 15.1             | 20.3      | 750             | 15                           |                   |                     | 65      |    |
| 15.2             | 20.5      |                 |                              | 17                |                     | 64      |    |
| 15.3             | 20.6      |                 |                              |                   |                     | 63      |    |
| 15.4             | 20.7      |                 |                              |                   | 16                  | 62      |    |
| 15.6             | 20.8      |                 |                              |                   |                     | 61      |    |
| 15.7             | 20.9      | 725             | 16                           | 18                |                     | 60      |    |
| 15.8             | 21.0      | 700             |                              |                   |                     | 59      |    |
| 15.9             | 21.1      |                 |                              |                   |                     | 58      |    |
| 16.0             | 21.2      |                 |                              |                   |                     | 57      |    |
| 16.1             | 21.3      |                 |                              |                   | 17                  | 56      |    |
| 16.2             | 21.4      |                 |                              | 17                | 19                  |         | 55 |
| 16.3             | 21.5      | 675             |                              |                   |                     | 54      |    |
| 16.4             | 21.6      |                 |                              |                   |                     | 53      |    |
| 16.5             | 21.7      |                 |                              |                   |                     | 52      |    |
| 16.6             | 21.8      |                 |                              |                   |                     | 51      |    |
| 16.7             | 21.9      |                 | 650                          | 18                | 20                  | 18      | 50 |
| 16.9             | 22.1      | 625             |                              |                   |                     | 49      |    |
| 17.1             | 22.3      |                 |                              |                   |                     | 48      |    |
| 17.3             | 22.6      |                 |                              | 19                | 21                  | 19      | 47 |
| 17.4             | 22.8      |                 |                              |                   |                     |         | 46 |
| 17.6             | 23.0      |                 | 625                          |                   |                     |         | 45 |
| 17.8             | 23.3      | 600             | 20                           | 22                | 20                  | 44      |    |
| 18.0             | 23.4      |                 |                              |                   |                     |         | 43 |
| 18.1             | 23.7      |                 |                              |                   | 23                  |         | 42 |
| 18.3             | 23.9      |                 | 600                          | 21                |                     | 21      | 41 |
| 18.4             | 24.0      |                 |                              |                   |                     |         | 40 |
| 18.6             | 24.2      | 575             |                              | 24                |                     | 39      |    |
| 18.8             | 24.4      |                 |                              | 22                |                     | 22      | 38 |
| 19.0             | 24.7      |                 |                              |                   | 25                  |         | 37 |
| 19.1             | 24.9      |                 | 575                          |                   |                     | 23      | 36 |
| 19.3             | 25.0      |                 |                              | 23                |                     |         | 35 |
| 19.4             | 25.2      | 550             |                              | 26                |                     | 34      |    |
| 19.6             | 25.4      |                 |                              |                   |                     | 24      | 33 |
| 19.8             | 25.7      |                 | 550                          | 24                |                     |         | 32 |
| 20.0             | 25.9      |                 |                              |                   | 27                  |         | 31 |
| 20.1             | 26.0      |                 |                              |                   |                     | 25      | 30 |
| 20.3             | 26.2      | 525             | 25                           | 28                |                     | 29      |    |
| 20.4             | 26.4      |                 |                              |                   |                     |         | 28 |
| 20.6             | 26.7      |                 | 525                          |                   |                     | 26      | 27 |
| 20.8             | 26.9      |                 |                              | 26                | 29                  |         | 26 |
| 21.0             | 27.0      |                 |                              |                   |                     |         | 25 |
| 21.1             | 27.2      |                 |                              | 30                | 27                  | 24      |    |

| <u>Underwater Swim.</u> |                  | <u>15-Minute</u>       | <u>Glide and Relaxation Ability</u> |                  |                  |                |
|-------------------------|------------------|------------------------|-------------------------------------|------------------|------------------|----------------|
| <u>Seconds.</u>         |                  | <u>Endurance Swim.</u> | <u>Number of strokes used.</u>      |                  |                  |                |
|                         |                  |                        | <u>El.Back</u>                      | <u>Side</u>      | <u>Breast</u>    |                |
| <u>20 Yards.</u>        | <u>25 Yards.</u> | <u>Yards.</u>          | <u>50 Yards.</u>                    | <u>50 Yards.</u> | <u>50 Yards.</u> | <u>Points.</u> |
| 21.3                    | 27.4             | 500                    | 27                                  |                  |                  | 23             |
| 21.6                    | 27.7             |                        |                                     |                  |                  | 22             |
| 21.8                    | 27.9             |                        |                                     | 31               | 28               | 21             |
| 22.0                    | 28.0             |                        |                                     |                  |                  | 20             |
| 22.1                    | 28.2             |                        | 28                                  |                  |                  | 19             |
| 22.3                    | 28.4             | 475                    |                                     | 32               | 29               | 18             |
| 22.6                    | 28.7             |                        |                                     |                  |                  | 17             |
| 22.8                    | 28.9             |                        | 29                                  |                  | 30               | 16             |
| 23.0                    | 29.0             |                        |                                     | 33               |                  | 15             |
| 23.1                    | 29.2             | 450                    |                                     |                  |                  | 14             |
| 23.3                    | 29.4             |                        | 30                                  |                  | 31               | 13             |
| 23.6                    | 29.7             |                        |                                     | 34               |                  | 12             |
| 23.8                    | 29.9             |                        |                                     |                  |                  | 11             |
| 24.0                    | 30.0             |                        |                                     |                  | 32               | 10             |
| 24.1                    | 30.2             | 425                    | 31                                  | 35               | 33               | 9              |
| 24.3                    | 30.4             |                        |                                     |                  |                  | 8              |
| 24.6                    | 30.7             |                        |                                     |                  | 34               | 7              |
| 24.8                    | 30.9             |                        | 32                                  | 36               |                  | 6              |
| 25.0                    | 31.0             |                        |                                     |                  |                  | 5              |
| 25.1                    | 31.2             | 400                    |                                     |                  |                  | 4              |
| 25.3                    | 31.4             |                        | 33                                  | 37               | 35               | 3              |
| 25.6                    | 31.7             |                        |                                     |                  |                  | 2              |
| 25.8                    | 31.9             |                        |                                     |                  |                  | 1              |
| 26.0                    | 32.0             | 375                    | 34                                  | 38               | 36               | 0"             |

(36:395-396).

Die toetsbattery gee 'n goeie aanduiding van 'n persoon se swembekwaamheid. Soos uit die toetsnommers blyk, is die toets hoofsaaklik vir seemagrekrute bedoel. Dit sluit in die vermoë om onder die water te swem, byvoorbeeld onder brandende olie op die see oppervlakte deur, die vermoë om vinnig van 'n sinkende skip weg te swem, om vir 'n lang tyd in die water te kan bly sonder om te sink, om ver te swem en om die swembewegings ekonomies en rustig uit te voer ten einde energie te bespaar.

Hierdie toets kan met vrug op die bevolking toegepas word, aangesien dit 'n goeie aanduiding van die persoon se bekwaamheid, om noodgevalle die hoof te bied, is. Die toets is geldig,

/ekonomies .....

ekonomies, eenvoudig en betroubaar en dus van besondere waarde.

Hewitt het besef dat sy prestasieskale vir rekrute in oorlogtyd nie geskik vir mans op die Kolleges is nie. Ten einde aan die behoefte vir sulke skale op die Kolleges te voldoen, het hy sodanige skale saamgestel in die volgende nommers: (37).

- a. Tyd in tiendes van sekondes vir onderwater swem van die 20- en 25-tree.
- b. Uithouvermoë-swem van 15 minute - afstand in treeë geswem gedurende hierdie tyd.
- c. Tyd in tiendes van sekondes om die 25-tree so vinnig moontlik af te lê in die kruipslag, borsslag en rugslag.
- d. Tyd in tiendes van sekondes om die 50-tree af te lê met die kruipslag, borsslag en rugslag.
- e. Die aantal slae wat gebruik word om die 50-tree af te lê met die elementêre rugslag, syslag en borsslag (37:283).

Vir die onderrig van swem is hierdie toets van besondere waarde. Dit voorsien 'n metode waarvolgens mans-studente in homogene groepe ingedeel kan word. Die voordeeling van 'n student kan akkuraat en objektief bepaal word en dit bied 'n metode vir objektiewe puntetoekenning vir eksamen.

Wanneer klassifikasie van swemmers beoog word, en tyd 'n stremmende faktor is, kan 'n korter toetsprogram geneem word: 'n kombinasie van die 25-tree of die 50-tree kruipslag plus die drie glyslae ("gliding strokes") naamlik elementêre rugslag, syslag en borsslag, is heeltemal geskik vir homogene groepering. "It correlates with the criterion (total scores)  $.87 \pm .02$ " (37:288).

/Hewitt.....

Hewitt het gevolglik reeds prestasieskale vir gebruik in oorlogstyd en prestasieskale om mansstudente in homogene groepe in te deel, opgestel. Die skale is nie geskik vir gebruik deur seuns en dogters op die middelbare skool nie. As gevolg daarvan het die behoefte by Hewitt ontstaan om nuwe prestasieskale vir gebruik deur seuns en dogters op die middelbare skool daar te stel: (38). Die liggaamlike opvoeder het altyd die probleem om sy leerlinge te klassifiseer. Prestasieskale bied 'n objektiewe maatstaf waarvolgens leerlinge in groepe van naastenby dieselfde prestasiestandaard ingedeel kan word.

Prestasieskale, van 0 tot 100, stel die leerling en sy onderwyser in staat om dadelik te weet waar die leerling teenoor ander staan, aangesien dit dan op dieselfde basis as die akademiese vakke is.

Die prestasieskale bied geleentheid om die leerlinge in groepe, soos die onderwyser verlang, in te deel en ook om byvoorbeeld vordering aan die einde van die kwartaal te meet. Hierdie metode is dus 'n objektiewe metode. Dit sal die onderwyser steeds daaraan herinner watter kind spesiale aandag nodig het. Dit sal ook vir hom toon of sy metode geslaagd was al dan nie.

Prestasieskale in swem vir seuns en dogters op hoërskole is die resultaat verkry deur 1,093 leerlinge in ses skole te toets - 647 hiervan was meisies (38:171). Die items wat gekies is, is aanbeveel deur sweminstrukteurs en was volgens hulle die fundamentele nommers in hulle program. Die toetse wat gegee is, was die volgende:

- a. Tyd vir die 25-tree „flutter kick" met 'n waterpolobal.
- b. Tyd in tiendes van sekondes vir die 50-tree kruipslag.
- c. Die aantal slae wat gebruik word om die 25-tree met die elementêre rugsag, syslag en borsslag af te lê.

/d. Swem .....

c. Swem om uithouvermoë te toets vir 10 minute - afstand in treeë geswem in hierdie tyd (38:171). (Dit is egter uit die finale toets gelaat, aangesien dit laag met die toets korelleer en baie tyd neem).

„If conditions are such that time is an important factor the side stroke by itself (side stroke with the criterion  $r = .94 \mp .004$ ) could be used as a single best measure of the criterion." (38:173).

Dit is gevind dat beduidende verskille tussen seuns en dogters bestaan en gevolglik moet daar aparte prestasie-skale vir seuns en dogters wees (38:172).

TABEL 6.

ACHIEVEMENT SCORES FOR HIGH SCHOOL SWIMMING - BOYS.

| Percentiles. | 25 Yd.<br>Flutter Kick<br>With Polo Ball. | 50 Yd.<br>Crawl. | Glide and Relaxation<br>Ability. No. of<br>Strokes for 25 Yds. |       |         |
|--------------|-------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------|-------|---------|
|              | Seconds.                                  | Seconds.         | Elem. Back.                                                    | Side. | Breast. |
| 100          |                                           |                  |                                                                |       |         |
| 99           | 8-9                                       | 26               | 4                                                              | 4     | 4       |
| 98           | 10-13                                     | 27               | 5                                                              | 5     | 5       |
| 97           | 14-15                                     |                  | 6                                                              | 6     | 6       |
| 96           | 16                                        | 28               |                                                                | 7     |         |
| 95           | 17                                        |                  | 7                                                              | 8     |         |
| 94           | 18                                        | 29               |                                                                |       | 7       |
| 93           | 19                                        |                  |                                                                |       |         |
| 92           | 20                                        |                  | 8                                                              |       |         |
| 91           | 21                                        |                  |                                                                |       |         |
| 90           |                                           | 30               |                                                                | 9     | 8       |
| 89           | 22                                        |                  |                                                                |       |         |
| 88           |                                           |                  |                                                                |       |         |
| 87           |                                           |                  |                                                                |       |         |

| Percentiles. | 25 Yd.<br>Flutter Kick<br>With Polo Ball | 50 Yd.<br>Crawl. | Glide and Relaxation<br>Ability. No. of<br>Strokes for 25 Yds. |       |         |
|--------------|------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------|-------|---------|
|              | Seconds.                                 | Seconds.         | Elem. Back.                                                    | Side. | Breast. |
| 86           | 23                                       | 31               | 9                                                              | 10    | 9       |
| 85           |                                          |                  |                                                                |       |         |
| 84           |                                          |                  |                                                                |       |         |
| 83           |                                          |                  |                                                                |       |         |
| 82           | 24                                       | 32               | 10                                                             | 11    | 10      |
| 81           |                                          |                  |                                                                |       |         |
| 80           |                                          |                  |                                                                |       |         |
| 79           |                                          |                  |                                                                |       |         |
| 78           | 25                                       | 33               | 11                                                             | 12    | 11      |
| 77           |                                          |                  |                                                                |       |         |
| 76           |                                          |                  |                                                                |       |         |
| 75           |                                          |                  |                                                                |       |         |
| 74           | 26                                       | 34               | 12                                                             | 13    | 12      |
| 73           |                                          |                  |                                                                |       |         |
| 72           |                                          |                  |                                                                |       |         |
| 71           |                                          |                  |                                                                |       |         |
| 70           | 27                                       | 35               | 13                                                             | 14    | 13      |
| 69           |                                          |                  |                                                                |       |         |
| 68           |                                          |                  |                                                                |       |         |
| 67           |                                          |                  |                                                                |       |         |
| 66           | 28                                       | 36               | 14                                                             | 15    | 14      |
| 65           |                                          |                  |                                                                |       |         |
| 64           |                                          |                  |                                                                |       |         |
| 63           |                                          |                  |                                                                |       |         |
| 62           | 29                                       | 37               | 15                                                             | 16    | 15      |
| 61           |                                          |                  |                                                                |       |         |
| 60           |                                          |                  |                                                                |       |         |
| 59           |                                          |                  |                                                                |       |         |
| 58           | 30                                       | 38               | 16                                                             | 17    | 16      |
| 57           |                                          |                  |                                                                |       |         |
| 56           |                                          |                  |                                                                |       |         |
| 55           |                                          |                  |                                                                |       |         |
| 54           | 31                                       | 39               | 17                                                             | 18    | 17      |
| 53           |                                          |                  |                                                                |       |         |
| 52           |                                          |                  |                                                                |       |         |
| 51           |                                          |                  |                                                                |       |         |
| 50           | 32                                       | 40               | 18                                                             | 19    | 18      |
| 49           |                                          |                  |                                                                |       |         |
| 48           |                                          |                  |                                                                |       |         |
| 47           |                                          |                  |                                                                |       |         |
| 46           | 33                                       | 41               | 19                                                             | 20    | 19      |

| Percentiles. | 25 Yd.<br>Flutter Kick<br>With Polo Ball | 50 Yd.<br>Crawl. | Glide and Relaxation<br>Ability. No. of<br>Strokes for 25 Yds. |       |         |
|--------------|------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------|-------|---------|
|              | Seconds.                                 | Seconds.         | Elem. Back.                                                    | Side. | Breast. |
| 45           |                                          |                  | 15                                                             |       |         |
| 44           |                                          |                  |                                                                |       |         |
| 43           |                                          |                  |                                                                |       |         |
| 42           |                                          | 41               |                                                                |       | 15      |
| 41           | 36                                       | 42               |                                                                | 15    |         |
| 40           |                                          |                  |                                                                |       |         |
| 39           |                                          |                  |                                                                |       |         |
| 38           |                                          |                  | 16                                                             |       |         |
| 37           | 37                                       |                  |                                                                |       |         |
| 36           |                                          | 43               |                                                                |       | 16      |
| 35           | 38                                       |                  |                                                                |       |         |
| 34           |                                          |                  | 17                                                             | 16    |         |
| 33           | 39                                       |                  |                                                                |       |         |
| 32           |                                          | 44               |                                                                |       |         |
| 31           | 40                                       |                  |                                                                |       |         |
| 30           |                                          |                  |                                                                |       | 17      |
| 29           | 41                                       |                  |                                                                |       |         |
| 28           |                                          |                  | 18                                                             | 17    |         |
| 27           | 42                                       | 45               |                                                                |       |         |
| 26           |                                          |                  |                                                                |       |         |
| 25           | 43                                       | 46               |                                                                |       | 18      |
| 24           |                                          |                  |                                                                | 18    |         |
| 23           | 44                                       |                  | 19                                                             |       |         |
| 22           | 45                                       | 47               |                                                                | 19    |         |
| 21           |                                          |                  |                                                                |       |         |
| 20           | 46                                       | 48               |                                                                |       | 19      |
| 19           | 47                                       |                  |                                                                |       |         |
| 18           | 48                                       | 49               | 20                                                             |       |         |
| 17           |                                          |                  | 21                                                             | 20    | 20      |
| 16           | 49                                       |                  | 22                                                             |       |         |
| 15           | 50                                       |                  | 23                                                             |       |         |
| 14           | 51                                       | 50               | 24                                                             | 21    | 21      |
| 13           |                                          | 51               |                                                                |       |         |
| 12           | 52                                       | 52               |                                                                | 22    | 22      |
| 11           | 53                                       |                  | 25                                                             |       |         |
| 10           | 54                                       | 53               |                                                                |       | 23      |
| 9            | 55                                       | 54               | 26                                                             | 23    |         |
| 8            | 56                                       | 55               | 27                                                             | 24    | 24      |
| 7            | 57                                       | 56               | 28                                                             | 25    | 25      |
| 6            | 58-59                                    | 57               | 29                                                             | 26    | 26      |
| 5            | 60-61                                    | 58               |                                                                | 27    | 27      |
| 4            | 62-65                                    | 59               | 30                                                             | 28    | 28      |
| 3            | 66-68                                    | 60-61            | 31-32                                                          | 29    | 29      |
| 2            | 69-71                                    | 62-65            | 34-35                                                          | 30    | 30-32   |

| Percentiles. | 25 Yd.<br>Flutter Kick<br>With Polo Ball | 50 Yd.<br>Crawl. | Glide and Relaxation<br>Ability. No. of<br>Strokes for 25 Yds. |       |         |
|--------------|------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------|-------|---------|
|              | Seconds.                                 | Seconds.         | Elem.<br>Back.                                                 | Side. | Breast. |
| 1.8          | 72                                       | 66               | 36-38                                                          | 31    | 33-35   |
| 1.6          | 73                                       |                  |                                                                |       | 36-37   |
| 1.4          | 74                                       | 67               |                                                                |       | 38-39   |
| 1.2          | 75                                       |                  |                                                                |       | 40-42   |
| 1.0          | 76                                       | 68               | 39                                                             | 32-33 | 43      |
| .8           | 77-79                                    | 69               | 40-45                                                          | 34-35 | 44      |
| .6           | 80-81                                    | 70-73            | 46-49                                                          | 36-39 | 45-46   |
| .4           | 82-85                                    | 74-79            | 50-58                                                          | 40-45 | 47-50   |
| .2           | 86-89                                    | 80               | 59                                                             | 46-49 | 51-58   |
| .1           | 90                                       | 81               | 60                                                             | 50    | 59      |

(38:174-175).

TABEL 7.ACHIEVEMENT SCALE SCORES FOR HIGH SCHOOL SWIMMING - GIRLS.

| Percentiles. | 25 Yd.<br>Flutter Kick<br>With Polo Ball. | 50 Yd.<br>Crawl. | Glide and Relaxation<br>Ability. No. of<br>Strokes for 25 Yds. |       |         |
|--------------|-------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------|-------|---------|
|              | Seconds.                                  | Seconds.         | Elem. Back.                                                    | Side. | Breast. |
| 100          |                                           |                  |                                                                |       |         |
| 99           | 16-18                                     | 29-31            | 5                                                              | 5     | 5       |
| 98           | 19-21                                     | 32-34            | 6                                                              | 6     | 6       |
| 97           | 22-24                                     | 35-36            |                                                                | 7     |         |
| 96           | 25                                        |                  |                                                                | 8     | 7       |
| 95           |                                           | 37               | 7                                                              |       |         |
| 94           | 26                                        | 38               |                                                                |       |         |
| 93           |                                           |                  |                                                                |       |         |
| 92           |                                           | 39               |                                                                |       |         |
| 91           | 27                                        |                  |                                                                |       |         |
| 90           |                                           | 40               |                                                                |       |         |
| 89           |                                           |                  |                                                                |       | 8       |
| 88           | 28                                        |                  |                                                                |       |         |
| 87           |                                           | 41               |                                                                | 9     |         |
| 86           |                                           |                  | 8                                                              |       |         |
| 85           | 29                                        |                  |                                                                |       |         |
| 84           |                                           | 42               |                                                                |       |         |
| 83           |                                           |                  |                                                                |       | 9       |
| 82           |                                           |                  |                                                                |       |         |
| 81           |                                           | 43               |                                                                |       |         |
| 80           | 30                                        | 44               |                                                                | 10    |         |
| 79           |                                           |                  |                                                                |       |         |
| 78           |                                           |                  |                                                                |       |         |
| 77           |                                           |                  |                                                                |       |         |
| 76           |                                           |                  |                                                                |       |         |
| 75           |                                           | 45               |                                                                |       |         |
| 74           | 31                                        |                  |                                                                |       |         |
| 73           |                                           |                  |                                                                |       |         |
| 72           |                                           |                  | 9                                                              |       |         |
| 71           |                                           |                  |                                                                |       |         |
| 70           | 32                                        | 46               |                                                                | 11    | 10      |
| 69           |                                           |                  |                                                                |       |         |
| 68           |                                           |                  | 10                                                             |       |         |
| 67           |                                           |                  |                                                                |       |         |
| 66           | 33                                        | 47               |                                                                |       |         |
| 65           |                                           |                  |                                                                |       |         |
| 64           | 34                                        |                  |                                                                |       |         |
| 63           |                                           |                  |                                                                |       |         |
| 62           | 35                                        |                  |                                                                |       |         |
| 61           |                                           | 48               |                                                                |       |         |
| 60           |                                           |                  | 11                                                             | 12    |         |
| 59           |                                           |                  |                                                                |       |         |

| Percentiles. | 25 Yd.<br>Flutter Kick<br>With Polo Ball | 50 Yd.<br>Crawl. | Glide and Relaxation<br>Ability. No. of<br>Strokes for 25 Yds. |       |         |
|--------------|------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------|-------|---------|
|              | Seconds.                                 | Seconds.         | Elem.<br>Back.                                                 | Side. | Breast. |
| 58           | 36                                       | 49               |                                                                |       | 11      |
| 57           |                                          |                  |                                                                |       |         |
| 56           |                                          |                  |                                                                |       |         |
| 55           |                                          |                  |                                                                |       |         |
| 54           | 37                                       | 50               | 12                                                             |       |         |
| 53           |                                          |                  |                                                                |       |         |
| 52           |                                          |                  |                                                                |       |         |
| 51           | 38                                       | 51               |                                                                |       |         |
| 50           |                                          | 52               |                                                                | 13    |         |
| 49           | 39                                       |                  |                                                                |       |         |
| 48           |                                          |                  |                                                                |       |         |
| 47           |                                          | 53               |                                                                |       | 12      |
| 46           | 40                                       |                  | 13                                                             |       |         |
| 45           |                                          |                  | 14                                                             |       |         |
| 44           |                                          |                  |                                                                |       |         |
| 43           |                                          | 54               |                                                                |       |         |
| 42           | 41                                       |                  |                                                                |       |         |
| 41           |                                          | 55               |                                                                |       |         |
| 40           | 42                                       |                  | 15                                                             | 14    |         |
| 39           |                                          |                  |                                                                |       |         |
| 38           |                                          |                  |                                                                |       | 13      |
| 37           | 43                                       | 56               |                                                                |       |         |
| 36           |                                          |                  |                                                                |       |         |
| 35           |                                          |                  |                                                                |       |         |
| 34           | 44                                       |                  | 16                                                             |       |         |
| 33           | 45                                       | 57               |                                                                |       |         |
| 32           |                                          | 58               |                                                                | 15    | 14      |
| 31           |                                          |                  |                                                                |       |         |
| 30           | 46                                       | 59               | 17                                                             |       |         |
| 29           |                                          |                  |                                                                | 16    |         |
| 28           |                                          | 60               | 18                                                             |       |         |
| 27           | 47                                       |                  |                                                                |       |         |
| 26           |                                          | 61               |                                                                |       |         |
| 25           | 48                                       |                  |                                                                |       | 15      |
| 24           | 49                                       | 62               | 19                                                             |       |         |
| 23           |                                          |                  |                                                                |       |         |
| 22           | 50                                       |                  |                                                                | 17    | 16      |
| 21           | 51                                       | 63               |                                                                |       |         |
| 20           |                                          | 64               | 20                                                             | 18    |         |
| 19           | 52                                       |                  |                                                                |       |         |
| 18           | 53-54                                    | 65               |                                                                |       |         |
| 17           | 55                                       | 66               | 21                                                             |       | 17      |
| 16           | 56                                       |                  | 22                                                             |       | 18      |
| 15           | 57                                       | 67               |                                                                |       |         |
| 14           | 58                                       | 68               |                                                                | 19    | 19      |
| 13           | 59                                       | 69               | 23                                                             |       |         |

| Percentiles. | 25 Yd.<br>Flutter Kick<br>With Polo Ball | 50 Yd.<br>Crawl. | Glide and Relaxation<br>Ability. No. of<br>Strokes for 25 Yds. |       |         |
|--------------|------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------|-------|---------|
|              | Seconds.                                 | Seconds.         | Elem. Back.                                                    | Side. | Breast. |
| 12           | 62                                       | 70               |                                                                | 20    |         |
| 11           | 63-64                                    | 71               | 24                                                             |       |         |
| 10           | 65-66                                    | 72               |                                                                | 21    | 20      |
| 9            | 67-70                                    | 73               |                                                                |       | 21      |
| 8            | 71-74                                    | 74               | 25                                                             |       | 22      |
| 7            | 75-78                                    | 75               | 26                                                             | 22    |         |
| 6            | 79-82                                    | 76-77            | 27                                                             | 23    | 23      |
| 5            | 83-86                                    | 78               | 28                                                             |       | 24      |
| 4            | 87-89                                    | 79-80            | 29                                                             | 24    | 25      |
| 3            | 90-96                                    | 81-83            | 30                                                             | 25-26 |         |
| 2            | 97                                       | 84-87            | 31                                                             | 27    | 26-27   |
| 1.8          | 98                                       | 88               | 32                                                             | 28    | 28      |
| 1.6          | 99                                       | 89               | 33                                                             |       |         |
| 1.4          | 100-103                                  | 90               | 34                                                             | 29    |         |
| 1.2          | 104-106                                  | 91-92            | 35                                                             | 30    |         |
| 1.0          | 107-109                                  | 93-94            | 36                                                             | 31    | 29      |
| .8           | 110-114                                  | 95-96            |                                                                | 32    | 30      |
| .6           | 115-117                                  | 97               | 37                                                             | 33    | 31      |
| .4           | 118-120                                  | 98               | 38                                                             | 34    | 32      |
| .2           | 121-123                                  | 99               | 39                                                             | 35    |         |
| .1           | 124                                      | 100              | 40                                                             | 36    | 33      |

(38:176-177).

Vir die onderrig van swem is hierdie toets van besondere waarde. Dit voorsien 'n metode waarvolgens leerlinge in homogene groepe ingedeel kan word. Die voorde-  
ring van 'n leerling kan akkuraat en objektief bepaal word en dit bied 'n metode vir objektiewe puntetoekenning vir eksamen. „Although the tests are of admittedly preliminary nature, it is hoped that the wider application of the principles involved will lead to an eventual change

/in .....

in swimming instruction which will place it in a more scientific position than it now holds." (38:171). Hewitt erken dus dat daar wel tekortkominge met hierdie toetse sal wees. 'n Ernstige tekortkoming is die feit dat daar geen sprake van ouderdom by die prestasieskale vir seuns en vir dogters is nie - daar sal verskil in prestasie wees by byvoorbeeld 14-jarige en 17-jarige seuns (vergelyk prestasieskale van seuns van hierdie ondersoek).

Die drie toetse van Hewitt kan dus gebruik word om persone te klassifiseer. Hy gee met ander woorde bepaalde toetse wat uitgevoer moet word vir klassifikasie volgens prestasies. Sy metode is 'n objektiewe metode. Dit is eenvoudig en betroubaar en dus van besondere betekenis.

Cureton het in 1935 begin met die samestelling van 'n toets om die uithouvermoë van swemmers oor kort afstande te bepaal. (21).

Die aanleiding vir die ontwerp van so 'n toets was die Olimpiade van 1932. Die Japanse swemmers het in hierdie Olimpiade die meeste swemnommers gebuit. Cureton het hierdie sukses toegeskryf aan die feit dat die Japanners 'n egaliger pas oor die hele afstand van die betrokke nommer kon volhou en dus heelwaarskynlik fikser as hulle mededingers was.

Cureton het verder gevoel dat die bestaande toetse naamlik die meet van die polsslag, die bloeddruk en die asemhalingskapasiteit na oefeninge, te lank neem en te veel apparaat vereis om af te neem. Dit sluit ook nie aan by die oefenprogram van die swemmers nie.

Vanaf 1932 het Cureton toe verskillende swemkompetisies bygewoon. Hier het hy waargeneem dat die swemer wat 'n egalige pas oor die volle lengte kon handhaaf, feitlik altyd die wenner van die byeenkoms was, alhoewel sy

/mededingers .....

mededingers miskien vinniger as hy oor die eerste deel van die afstand kon swem. Hy haal verskeie voorbeelde aan om sy bewerings te staaf, byvoorbeeld:

TABEL 8.

| <u>Plek</u> | <u>Swemmer</u> | <u>Tyd oor 1ste<br/>50-tree</u> | <u>Tyd oor 2de<br/>50-tree</u> | <u>Vermeerdering<br/>van tyd oor<br/>laaste afstand</u> |
|-------------|----------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 1.          | Spence         | 25.0 sek.                       | 27.4 sek.                      | 2.4 sek.                                                |
| 2.          | Highland       | 24.6 sek.                       | 28.4 sek.                      | 3.8 sek.                                                |
| 3.          | Lewis          | 24.4 sek.                       | 30.0 sek.                      | 5.6 sek.                                                |

Uit hierdie voorbeeld blyk duidelik dat Lewis wel die vinnigste oor die eerste 50-tree geswem het, maar dat hy baie stadiger oor die laaste deel was. Die verskil in tyd tussen die twee afstande van die persoon wat eerste gekom het, was baie kleiner as die van die tweede persoon, terwyl die tweede persoon se verskil in tyd weer baie kleiner was as die van die persoon wat derde gekom het.

Ek wil die volgende geval noem om aan te toon dat Cureton reeds in 1935 reg was, naamlik dat die swemmer wat 'n egalige pas kan handhaaf, gewoonlik die wenner is:

Drie Japannese swemmers het aan die A.A.U. - kompetisie te Los Angeles deelgeneem. Hulle was naamlik H. Furuhashi, S. Hashisume en Y. Tanaka (73:67). Furuhashi het 'n nuwe wêreldrekord vir die 1,500-meter in 18 minute 19.0 sekonde opgestel. Hashisume was tweede en Tanaka derde. Dit was 39.8 sekonde vinniger as die vorige wêreldrekord (73:67).

Furuhashi het ook 'n nuwe wêreldrekord vir die 800-meter opgestel en die vorige rekord met meer as 15 sekondes oortref. Sy tyd was 9 minute 35.5 sekonde.

/Hy .....

Hy het ook die 400-meter afgelê in 4 minute 33.3 sekonde.

„The outstanding feature of the Japanese swimmers was the outstanding rapidity of their arm stroke." (73:68).

Verder het hulle hul pas baie goed gehou en hulle tye vir die verskillende lengtes is na aan mekaar. Cureton het bevind dat die swemmer wat 'n egalige pas oor die volle lengte kon handhaaf, feitlik altyd die wenner van die byeenkoms was (21).

Die tye van Furuhashi vir die verskillende lengtes in die 800-meter volg: (die tye is genceem tydens proewe in 1948 in Japan toe hy die afstand in 9 minute 41.6 sekonde afgeswem het).

TABEL 9.

„LAP TIMES

|    |   |            |                                    |
|----|---|------------|------------------------------------|
| 1  | - | 32.4 secs. |                                    |
| 2  | - | 35.8 secs. | - 1 min. 08.2 secs. (100 metres)   |
| 3  | - | 35.8 secs. |                                    |
| 4  | - | 36.2 secs. | - 2 min. 20.2 secs. (200 metres)   |
| 5  | - | 36.8 secs. |                                    |
| 6  | - | 37.2 secs. | - 3 min. 34.2 secs. (300 metres)   |
| 7  | - | 37.0 secs. |                                    |
| 8  | - | 36.3 secs. | - 4 min. 47.5 secs. (400 metres)   |
| 9  | - | 37.4 secs. |                                    |
| 10 | - | 37.6 secs. | - 6 min. 02.5 secs. (500 metres)   |
| 11 | - | 35.7 secs. |                                    |
| 12 | - | 36.8 secs. | - 7 min. 15.0 secs. (600 metres)   |
| 13 | - | 37.9 secs. |                                    |
| 14 | - | 36.4 secs. | - 8 min. 29.3 secs. (700 metres)   |
| 15 | - | 38.0 secs. |                                    |
| 16 | - | 34.3 secs. | - 9 min. 41.6 secs. (800 metres)". |

(73:68).

/Hieruit .....

Hieruit blyk duidelik dat die tye van die verskillende lengtes baie na aan mekaar is. Met ander woorde 'n egalige pas is volgehou. Dit is duidelik dat Cureton gelyk gehad het.

Cureton het toe 'n studie van 32 lede van die swemspan van die Springfield College gemaak. Die proefpersone moes die 100-tree voluit swem. Die tyd vir elke 60 voet is geneem, asook die tyd vir die 100-tree. Hy het bevind dat die snelheid oor die eerste 60 voet .87 met die tyd oor die 100-tree korreleer. Die spoedverminderingsindeks oor elke 60 voet toon 'n korrelasie van .83 met die tyd oor die 100-tree (21:107). Hy het toe die volgende formule (wat .963 met die werklike tye korreleer) saamgestel. Tyd vir die 100-tree; 60-voet swembad =  $5.98$  (tyd in sekondes oor 60 voet teen hoogste snelheid +  $2.88$  (vermeerdering in sekondes) -  $2.63$ ).

Met behulp van hierdie formule kon Cureton toe onderskeid maak tussen snelheid en uithouvermoë. Die tyd oor die 60-voet verteenwoordig snelheid en die spoedverminderingsindeks of snelheidsafname (drop-off index) verteenwoordig uithouvermoë. Dit kom daarop neer dat snelheid 54.6% en uithouvermoë 45.4% van die prestasie oor die 100-tree uitmaak.

(McCloy en Young beweer (57:192): Verskeie swimmers het verskille in liggaamsbou wat alles aanleiding gee tot 'n verskil van weerstand in die water. Dit gee aanleiding daartoe dat sommige swemmers 'n groot mate van krag moet gebruik om maksimum spoed te verkry. Dit maak egter nie saak wat die rede vir 'n groot spoedverminderingsindeks (drop-off index) is nie. Indien die swemer 'n groot spoedverminderingsindeks het, sal hy nie goed funksioneer as swemmer nie).

Resultaat: Cureton het  
/hierna .....

hierna 'n groep van 100 persone op dieselfde wyse getoets en bevind dat:

- a. Korrelasie tussen tyd vir die 100-tree en (tyd vir 60 voet teen hoogste snelheid) = .73 .
- b. Korrelasie tussen (a) (en (uithouvermoë-indeks), dit is die vermindering van snelheid in sekondes oor elke 20 treë) = .55.
- c. Die korrelasie tussen (b) en (c) = -.0.034.
- d. Die korrelasie tussen (a) (b) en (c) = -0.74.

Die gemiddelde van die groep was by:

- e. a = 91.3 sekonde vir die 100-tree.
- f. b = 13.25 sekonde oor die eerste 60 voet.
- g. c = 8.51 sekonde, dit is verskil in sekonde vir elke 60 voet.

Op grond van die bevindings met die groter groep het Cureton toe die volgende formule saamgestel:-

Tyd vir die 100-tree = 5 (Tyd oor 60 voet in sekondes) + 2.25 (Uithouvermoë-indeks) + 5.5. (21:108). Die korrelasie was .912 met die praktyk, die afwyking was  $\pm$  3.28 sekonde. In hierdie geval het snelheid 57.3% en uithouvermoë 42.7% van die prestasie bepaal.

In sy ondersoek het Cureton verder bevind dat swak swemmers se snelheidsvermindering baie groter was as die van goeie swemmers, naamlik van 10 - 20 sekonde per 60 voet oor die 100-tree, terwyl goeie swemmers 'n gemiddelde snelheidsvermindering van 3 - 6 sekondes vir elke 60 voet oor die 100-tree toon (21:108).

Verder bevind Cureton dat baie swemmers daartoe in staat sou wees om die 100-tree in minder as 50 sekondes te swem, indien hulle 'n konstante pas sou kon handhaaf. Hy bevind verder dat goeie swemmers hulle tyd eerder ver-

/beter .....

beter deur die opbou van uithouvermoë as deur 'n vermeerdering van snelheid, terwyl swak swemmers wel daarin slaag om hulle snelheid deur oefening aansienlik te verhoog.

Cureton definieër uithouvermoë soos volg: „----- perfect endurance is the ability to keep up an effort or speed exercise relatively long enough without slackening.” (21:108). Hy noem dan ook drie vereistes waaraan 'n swemmer moet voldoen indien hy die 100-tree wil swem, te wete: Speed, uithouvermoë en 'n ideale gemaklike pas (21:108). Die betroubaarheidskoëffisiënt van speed vir die toets was .90 en vir uithouvermoë was dit .77 soos dit op twee agtereenvolgende dae gemeet is.

Die prestasieskaal van Cureton.

Volledigheidshalwe word die skaal hier neergeskryf aangesien dit die interprestasie van die toets baie vergemaklik en 'n noodsaaklike deel van die toets is.

TABEL 10.

| <u>Persentasie-<br/>skaal.</u> | <u>Trappe vir<br/>vordering.</u> | <u>Tyd vir kort afstand<br/>wegspring in water<br/>60 voet (Sek). 75<br/>voet (Sek).</u> | <u>Tyd<br/>in die 1ste oor<br/>afstand van die 100<br/>5de in sek. tree<br/>Sek.</u> |     |      |
|--------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|
| (1)                            | (2)                              | (3)                                                                                      | (4)                                                                                  | (5) | (6)  |
| 100                            | 0                                | 8.8                                                                                      | 10.8                                                                                 | .5  | 49.7 |
| 99                             | 1                                | 9.0                                                                                      | 11.0                                                                                 | 1.0 | 51.9 |
| 98                             | 2                                | 9.4                                                                                      | 11.4                                                                                 | 1.1 | 54.1 |
| 97                             | 3                                | 9.6                                                                                      | 11.6                                                                                 | 1.2 | 55.7 |
| 96                             | 4                                | 9.8                                                                                      | 11.8                                                                                 | 1.3 | 57.4 |
| 95                             | 5                                | 10.0                                                                                     | 12.0                                                                                 | 1.6 | 59.0 |
| 94                             | 6                                | 10.1                                                                                     | 12.1                                                                                 | 2.0 | 60.7 |
| 93                             | 7                                | 10.3                                                                                     | 12.3                                                                                 | 2.3 | 62.3 |
| 92                             | 8                                | 10.5                                                                                     | 12.5                                                                                 | 2.6 | 63.9 |
| 91                             | 9                                | 10.7                                                                                     | 12.7                                                                                 | 3.0 | 65.6 |
| 90                             | 10                               | 10.9                                                                                     | 12.9                                                                                 | 3.3 | 67.3 |
| 88                             | 12                               | 11.0                                                                                     | 13.0                                                                                 | 3.5 | 68.5 |
| 86                             | 14                               | 11.1                                                                                     | 13.1                                                                                 | 3.8 | 69.6 |
| 84                             | 16                               | 11.2                                                                                     | 13.2                                                                                 | 4.1 | 70.2 |
| 82                             | 18                               | 11.3                                                                                     | 13.3                                                                                 | 4.4 | 71.3 |
| 80                             | 20                               | 11.4                                                                                     | 13.4                                                                                 | 4.7 | 72.5 |
| 78                             | 22                               | 11.5                                                                                     | 13.5                                                                                 | 4.8 | 73.4 |
| 76                             | 24                               | 11.6                                                                                     | 13.6                                                                                 | 5.0 | 74.0 |
| 74                             | 26                               | 11.65                                                                                    | 13.65                                                                                | 5.2 | 74.8 |
| 72                             | 28                               | 11.7                                                                                     | 13.7                                                                                 | 5.4 | 75.7 |

| (1) | (2) | (3)   | (4)   | (5)  | (6)   |
|-----|-----|-------|-------|------|-------|
| 70  | 30  | 11.75 | 13.75 | 5.6  | 76.5  |
| 68  | 32  | 11.8  | 13.8  | 5.8  | 77.4  |
| 66  | 34  | 11.9  | 13.9  | 6.0  | 78.3  |
| 64  | 36  | 12.0  | 14.0  | 6.2  | 79.2  |
| 62  | 38  | 12.1  | 14.1  | 6.3  | 80.2  |
| 60  | 40  | 12.2  | 14.2  | 6.5  | 81.1  |
| 58  | 42  | 12.3  | 14.3  | 6.7  | 81.9  |
| 56  | 44  | 12.35 | 14.35 | 6.9  | 82.5  |
| 54  | 46  | 12.4  | 14.4  | 7.1  | 83.4  |
| 52  | 48  | 12.5  | 14.5  | 7.2  | 84.2  |
| 50  | 50  | 12.6  | 14.6  | 7.4  | 84.9  |
| 48  | 52  | 12.7  | 14.7  | 7.6  | 85.9  |
| 46  | 54  | 12.8  | 14.8  | 7.7  | 86.7  |
| 44  | 56  | 12.9  | 14.9  | 7.9  | 87.8  |
| 42  | 58  | 13.1  | 15.1  | 8.0  | 88.7  |
| 40  | 60  | 13.2  | 15.2  | 8.1  | 89.7  |
| 38  | 62  | 13.3  | 15.3  | 8.3  | 90.4  |
| 36  | 64  | 13.35 | 15.35 | 8.4  | 91.1  |
| 34  | 66  | 13.4  | 15.4  | 8.5  | 91.7  |
| 32  | 68  | 13.5  | 15.5  | 8.7  | 92.4  |
| 30  | 70  | 13.6  | 15.6  | 8.8  | 93.1  |
| 28  | 72  | 13.8  | 15.8  | 9.0  | 94.7  |
| 26  | 74  | 14.0  | 16.0  | 9.2  | 96.2  |
| 24  | 76  | 14.2  | 16.2  | 9.4  | 97.6  |
| 22  | 78  | 14.3  | 16.3  | 9.7  | 98.9  |
| 20  | 80  | 14.4  | 16.4  | 10.0 | 100.2 |
| 18  | 82  | 14.7  | 16.7  | 10.4 | 102.2 |
| 16  | 84  | 15.0  | 17.0  | 10.7 | 104.3 |
| 14  | 86  | 15.2  | 17.2  | 11.0 | 106.4 |
| 12  | 88  | 15.5  | 17.5  | 11.4 | 108.4 |
| 10  | 90  | 15.7  | 17.7  | 11.7 | 110.5 |
| 5   | 95  | 17.3  | 19.3  | 15.1 | 126.3 |
| 0   | 100 | 19.3  | 21.3  | 18.6 | 143.9 |

(21:110-111).

Gebruik van die persentasieskaal.

**a.** Kyk eerstens hoe vinnig swem die persoon 60 voet. Gestel dat dit hom 14 sekondes neem, dan is sy persentasie wat spoed betref gelyk aan 26%. As hierdie persoon egter die 100-tree in byvoorbeeld 84.2 sekondes kan aflê, verkry hy 'n persentasie, wat die 100-tree betref van 52%. Die persoon sou dan wat sy spoed betref in die 74ste klas val, maar wat sy spoed oor die 100-tree betref sou hy in die 48ste klas val.

**b.** Neem die persoon se tyd oor elke 60 voet van die 100-tree. Trek nou die tyd vir die eerste 60 voet van die tyd vir die laaste 60 voet af. Dit is die „drop-off" indeks.

/Gestel.....

Gestel dat die indeks gelyk is aan 5.2 sekonde.....  
 Die persoon het dan 'n uithouvermoë-indeks gelyk aan 74%.

Wat sy uithouvermoë betref staan die persoon dan in die 26ste klas.

Uit hierdie gegewens kan dan vasgestel word of die swemmer al 'n redelike uithouvermoë besit en ook hoe hy met Olimpiese swemmers vergelyk. As 'n persoon wat die skaal betref ten opsigte van sy spoed byvoorbeeld in die 30ste klas val, maar wat sy uithouvermoë betref in die 90ste klas, is dit duidelik dat die persoon nog ver van fiks af is, maar dat hy wel in staat sal wees om 'n redelike mate van sukses in kompetisies te behaal.

Die besondere waarde van hierdie toets kan soos volg saamgevat word:

- a. Cureton het daarin geslaag om 'n kort toets saam te stel om spoed en uithouvermoë van swemmers te meet.
- b. Die toets het verder drie praktiese voordele naamlik:
  - i) Dit dien as aansporing vir die swemmer omdat hy nou as't ware met homself kan kompeteer om elke keer 'n beter prestasie te behaal en sy spoed sowel as sy fiksheid doelbewus te verbeter.
  - ii) Die toets verstrek 'n duidelike beeld aangaande die snelheid en die uithouvermoë van die swemmer.
  - iii) Dit gee 'n duidelike beeld van die vordering wat reeds gemaak is. Dit is slegs 'n kwessie om 60 voet te toets om te sien of die persoon enige vordering wat sy spoed betref, gemaak het. Verder word slegs die 100-tree getoets om te sien of hy enigsins stamina opgebou het. Dit sal vir elke deelnemer interessant wees as 'n kaart van sy vordering opgestel word en 'n grafiek getrek word om byvoorbeeld algemene verbetering, verbetering in spoed en ver-

/betering .....

betering van uithouvermoë aan te toon. Dit hoef ook nie slegs as basis vir die beoordeling van die wenner gebruik te word nie, maar die persoon wat byvoorbeeld die meeste vordering oor 'n sekere tydperk gemaak het, kan as die wenner aangetoon word. Dit sal veral die swakker swemmers aanmoedig om hulle beste te lewer.

- c. Die toets gee ook 'n aanduiding van die verhouding tussen spoed en uithouvermoë in prestasies in swem.
- d. Die korrelasie tussen spoed en uithouvermoë is slegs -0.034 en dit dui daarop dat daar geen verband tussen die twee eienskappe is nie - spoed is dus nie noodsaaklik vir uithouvermoë nie en uithouvermoë is nie noodsaaklik vir spoed oor 'n kort afstand van byvoorbeeld 60 voet nie.
- e. Uithouvermoë bepaal tot 'n baie groot mate die prestasie van swemmers oor die 100-tree.
- f. By goeie swemmers oorskry die toename in uithouvermoë die toename in spoed gedurende die oefenseisoen.
- g. Die „drop-off" uithouvermoë-indeks by swem korreleer 0.74 met die McCurdy-Larson toets vir organiese uithouvermoë (21:112).

Oor die algemeen kan beweer word dat hierdie toets deeglik saamgestel is, dit voldoen aan die eise vir 'n goeie toets, is eenvoudig en uiters bruikbaar. Ongelukkig is die aantal proefpersone wat getoets is min, naamlik 100 en hierdie toetsskaal kan dus nie as 'n nasionale of internasionale skaal aangebied word nie.

Die persentasieskaal is opgestel met die oog op die afrigting van kampioene gedurende die dertiger jare. As ons dus die stygende prestasies in aanmerking neem, sal 'n toets wat vandag opgestel word heelwat anders daar uitsien.

/Dit .....

Dit moet egter eers wetenskaplik bewys word.

Die bogenoemde toets van Cureton is besonder veel-eisend en verg herhaalde noukeurige metings. Dit is nie so eenvoudig om toe te pas nie en derhalwe het Moyle gepoog om 'n eenvoudige toets vir die meet van uithouvermoë te vind. Twee merke word aan die kant van die swembad gemaak - een vyf treë en die ander 15 treë van die wegspringplek. Die swemmer begin in die water en stoot weg soos met 'n draai. Die swemmer swem nou so vinnig as wat hy kan totdat hy by die 15-tree merk verby is. Sy tyd word vanaf die 5-tree merk tot by die 15-tree merk geneem. Die stophorlosie word gedruk sodra die swemmer se kop die 5-tree merk bereik, en gestop sodra sy kop die 15-tree merk bereik. Twee of drie pogings word gegee en die swemmer moet so vinnig moontlik swem; alleenlik die beste poging word geneem. Na 'n rusperiode van ongeveer 20 minute moet die persoon die 100-tree swem. (57:192).

Die Moyle - uithouvermoë-kwosiënt in swem word dan verkry deur die verdeling van die tyd geneem vir die 100-tree, deur die tyd in sekondes vir die 10-tree.

Vir universiteitswemmers van die State University of Iowa is 'n gemiddelde indeks van 10.35 verkry met die beste indeks as 9.9.

Norme vir die Moyle-toets is nie vasgelê nie. Die resultate van hierdie toets is nie met die toets van Cureton gekorreleer nie.

Hierdie toets het besliste waarde en kan gebruik word omdat dit maklik en vinnig toegepas kan word.

Dit het gebruikswaarde en kan dien om die afriqter 'n idee van die uithouvermoë van die swemmer met wie hy werk, te gee. Dit is 'n toets wat ook by kinders op die

/middelbare.....

middelbare skool toegepas kan word. Die gebruikswaarde van die toets kan baie verhoog word indien prestasie-standaarde vir die toets saangestel word.

Die doeltreffende aanwending van die arm- en beenbewegings sal die snelheid en uithouvermoë van 'n swemmer aansienlik verhoog. Uit die geskiedkundige oorsig oor die ontwikkeling van swem (hoofstuk I) het dit geblyk dat met die verskillende swemmetodes geëksperimenteer is ten einde die vinnigste en mees ekonomiese metode te vind. Karpovich (45) het hierop voortgebou toe hy ondersoek na die relatiewe dryfkrag van die arms en bene in die kruipslag ingestel het. Ten einde die relatiewe waarde van die arm- en beenbewegings vas te stel, het hy soos volg te werk gegaan: die arms en bene is afsonderlik getoets, waarna die arms en bene gesamentlik gebruik is. Die proefpersoon moes met 'n bal, wat die arms ondersteun, 'n bepaalde afstand deur die water skop; die tyd wat hy neem om die afstand af te lê, word geneem. Op 'n soortgelyke wyse is die trekkrag van die arms getoets deur dieselfde bal tussen die enkels vas te maak met behulp van spesiale toerusting (45:49).

Die toetse lewer beter resultate oor 'n afstand van 60 voet of minder. Met 75 voet word die asemhaling te gereeld, en dit word moeilik om in dieselfde baan te bly.

Die ondersoek het aangetoon dat die arms by die goeie kruipslagswemmer ongeveer 70% van die spoed vorm en die bene 30%, terwyl by die swak swemmer die verhouding 77% teenoor 23% is (45:57).

Die onderstaande tabel is 'n aanduiding van die kategorie waarin 'n individu val:

TABEL 11.

"SHOWING THE AVERAGE RELATION BETWEEN THE EFFECTIVENESS  
OF THE ARMS AND LEGS, AND THE WHOLE STROKE.

Time of swimming sixty feet with maximum speed in seconds.

| <u>Whole Stroke.</u> | <u>Arms Alone.</u> | <u>Legs Alone.</u> |
|----------------------|--------------------|--------------------|
| 1. 9-10              | 11.3               | 17.6               |
| 2. 10-11             | 12.2               | 18.4               |
| 3. 11-12             | 13.2               | 21.2               |
| 4. 12-13             | 14.1               | 23.6               |
| 5. 13-14             | 15.1               | 26.2               |
| 6. 14-15             | 16.4               | 30.8               |
| 7. 15-21             | 20.0               | 32.4 "             |
| (45:55).             |                    |                    |

Die toepassing van hierdie toets sal tot beter swemprestasies bydra, aangesien die swemmer hieruit kan sien of hy byvoorbeeld te min dryfkrag uit sy bene verkry sodat die arms te veel van die krag moet voorsien en daarom gouer moeg word.

## 2. Die invloed van swem op die fisiologie van die swemmer.

Wanneer geswem word, moet die liggaam van die mens in die water wees. Die invloed van die water, en die veranderinge wat daarmee plaasvind, is reeds deeglik nagegaan.

### a. Verkoues en infeksie.

Aanvanklik is aanvaar dat swem gedurende die wintermaande tot verkoue lei. Die meeste ouers het dan besware indien hulle kinders in hierdie tyd swem. 'n Studie is toe deur A. Humphrey en W. Ferinden gemaak om hierdie aangeleentheid te ondersoek (40).

Die studie is by die Dickinson High School of

/Jersey.....

Jersey City, N.J. , vanaf 30 Desember 1945 tot 30 Maart 1946, uitgevoer (40:40). Ongeveer 300 seuns is getoets.

"The study was further limited to those students whose health records showed them to be free of predisposing factors such as sinus trouble, chronic nasal or throat infections, or an unusual rate of absences or illnesses due to cold infections in previous years." (40:40).

Drie groepe seuns is geneem. Die eerste groep het bestaan uit 80 seuns van die „eleventh and twelfth grades" wat nie Liggaamlike Opvoedkunde in hierdie tyd gedoen het nie. Hulle was die „Non-Physical Education Group." (40:41).

Die tweede groep het uit 80 seuns van dieselfde standerd bestaan. Hulle het aan gimnastiek deelgeneem maar nie aan swem nie. Hulle is die „Gym Group" genoem (40:41).

Die derde groep het ook bestaan uit 80 seuns en hulle het aan gereelde swemklasse deelgeneem. Hulle is die „Swimmers' Group" genoem (40:41).

Die groepe is na willekeur gekies. Die aanwesigheid van verkoues is vervolgens bestudeer. Die gewone simptome soos neus wat loop, hoes, ensovoorts, was die bepalende faktore.

Na 90 dae is die gegewens ingesamel en die resultate was die volgende:

/TABEL 12. ....

TABEL 12.

| "                     | <u>Non-Phys.<br/>Educ. Group.</u> | <u>Gym<br/>Group.</u> | <u>Swim<br/>Group.</u> |   |
|-----------------------|-----------------------------------|-----------------------|------------------------|---|
| Number of Pupils.     | 78                                | 77                    | 78                     |   |
| Total Days of Colds   | 378                               | 700                   | 549                    |   |
| Averages Per Pupil    | 11                                | 9.1                   | 7                      |   |
| Absences              | 83                                | 27                    | 12                     |   |
| Time Doctor Consulted | 23                                | 0                     | 0                      | " |

(40:41).

Geen besondere gevolgtrekking kan hieruit gemaak word nie, aangesien die toetse slegs by een skool gedoen is. Soiets sal op 'n wyer skaal aangepak moet word. In Suid-Afrika kan ook navorsing in hierdie verband gedoen word. Gevolgtrekkings kan egter hieruit gemaak word:

- i) Die seuns wat geswem het, het minder verkoues opgedoen.
- ii) Die gemiddelde duur van verkoues by die seuns wat geswem en gimnastiek geneem het, was korter as die van die ander groepe.
- iii) Die seuns van die swem- en gimnastiekgroepe was nie so baie afwesig van skool soos die ander groep nie.

Dit skyn of swem in die wintermaande nie noodwendig tot verkoues sal lei nie. Die ondersoekers sê self dat meer intensiewe ondersoek sal moet volg (40:42). Dit gee 'n aanduiding en bied ook 'n rigting waarin nog ondersoek gedoen kan word.

'n Ander ondersoek wat in noue verband staan met die vorige is die volgende: 194 mansstudente van 17-29 jaar oud is getoets (78). Aan die swemgroep het 109 behoort en 85 aan die nie-swemgroep. Die swemgroep het twee keer per week aan swem deelgeneem, en elke swemperiode het 'n uur geduur. Die nie-swemgroep het nie gedurende hierdie tyd in die water gekom nie. As enige een van

/hulle .....

hulle enige simptome het, moes hy hom aanmeld. Gevolgtrekkings waartoe gekom is:

- „1. Participation in swimming and water sports does not result in a significantly increased incidence of otorhinologic infection.
2. Resistance to ear, nose, throat, or sinus infection, including acute coryza, is not markedly altered by engaging in aquatic activity.
3. From the standpoint of student health, swimming is not contraindicated for the college physical education program.
4. Research of a similar nature is indicated for other age groups, particularly with children at the elementary school level." (78:103).

Dit skyn dus asof swem gedurende die wintermaande nie noodwendig tot verkoue-infeksies sal lei nie.

b. Die effek van waterinname op prestasie in swem.

Geoefende universiteitstudente is as proefpersone gebruik. Die inname van 1- 1.5 liter water voor 50- en 200-tree swem 5 minute voor die aanvang, is bestuurder. Die prestasie is nie hierdeur beïnvloed nie (51:400-401).

„It is suggested that, except in the case of the occasional athlete who suffers nausea, there is no physiological justification for the rigid restriction of water intake in athletic contests." (51:401).

Dit skyn dus of die inname van water voor swemitems nie noemenswaardige invloed op die swemmer sal hê nie.

c. Effek op die liggaam wanneer in die water gegaan word.

(i) Effek op asemhaling.

T.K. Cureton Jr. het hierdie saak ondersoek (23).

Hy het respirasie ondersoek waar die liggaam ondergedompel word, maar waar daar nie geswem word nie (23:54).

In sy ondersoek het hy 'n „Pneumograph" by die

/asemhalingsbewegings....

asemhalingsbewegings gebruik (23:55).

Die proefpersone is op land getoets in die lêposisie op die rug (om die „pneumograph" van drukking te vrywaar) en dan daarna weer getoets waar die proefpersoon in die water dryf.

Die effek van eenvoudige indompeling van die liggaam in die water is vervolgens ondersoek. Die ingaan van die liggaam in die water in het bepaald invloed op die asemhaling gehad. Daar was 'n opmerklike ongelykheid van die asemhalingsbewegings. In al die gevalle is die ritme en die diepte verander (23:56-57). Party persone is meer beïnvloed as ander. Die swakkere swemmers het meer ongelykheid vertoon met die asemhaling (23:57). Die algemene neiging was om die asem op te hou net na indompeling in die water van 22°C. Na 'n rukkie was daar 'n mate van aanpassing, maar die bewegings was nog ongelyk en die asemhaling oor die algemeen vinniger as op die land (23:57). Normale asemhaling op land was 12 tot 16 keer per minuut, en met dieselfde persone was dit 18-26 keer per minuut in die water. „Instructors seem to have a good basis for their common belief that breathing is interfered with by immersion in the water." (23:57).

Cureton sê nie hoeveel persone getoets is en waar die toetse plaasgevind het nie - die toetse kon byvoorbeeld slegs op een plek gedoen gewees het. Besondere gevolgtrekkings kon nie hieruit gemaak word nie. Dit is egter rigtinggewend en skynbaar word die asemhalingsbewegings vinniger by die indompeling van die liggaam in water van 22°C. Die skrywer erken ook dat hierdie slegs 'n voorstudie is en dat daar nog baie in hierdie verband gedoen sal moet word. Daar is dus nog 'n leemte in hier-

/die .....

die ondersoek.

(ii) Effek op die hart.

Water is oor die proefpersone gespat en die invloed op die hart is waargeneem (92).

TABEL 13.

"The effect of External Temperature changes on Heart rate brought about by spraying water on subjects.

| Temperature<br>Degree F. | Group A.<br>Non-Athlete<br>Rate per<br>minute. | Group B.<br>Athlete<br>Rate per<br>minute. | Temperature<br>Degree F. | Group A.<br>Non-Athlete<br>Rate per<br>minute. | Group B.<br>Athlete<br>Rate per<br>minute. |
|--------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Normal                   | 86+ .84                                        | 80+ 1.03                                   | 90                       | 80+ .69                                        | 76+ .72                                    |
| 65                       | 80+ .75                                        | 75+ .90                                    | 95                       | 85+ .78                                        | 77+ .97                                    |
| 70                       | 79+ .80                                        | 74+ .90                                    | 100                      | 94+ .88                                        | 84+ 1.08                                   |
| 75                       | 79+ .70                                        | 74+ .81                                    | 105                      | 102+ .91                                       | 91+ 1.13"                                  |
| 80                       | 78+ .65                                        | 74+ .83                                    | 110                      | 105+ 3.63                                      |                                            |
| 85                       | 79+ .66                                        | 74+ .84                                    |                          |                                                |                                            |

(92:118).

Die persoon het onder 'n stortbad gesit, sodat sy hele liggaam onder die water sou kom. Die hartslag is met 'n stetoskoop geneem en die tyd tussenin met 'n stophorlosie. Die hartslag is met elke 5° van temperatuursverandering van die water geneem. In elke geval is die temperatuur behou tot die polsslag egalig geword het.

Bogenoemde tabel toon aan dat verandering in die hartslag intree. In Groep A (kyk tabel) is daar 'n geleidelike afname in die hartslag tot 80°F. Hiervandaan is daar 'n geleidelike toename in die hartslag (92:118).

/By .....

By groep B is daar 'n afname tot 70°F. Die hartslag het dieselfde gebly totdat die temperatuur van die water verhoog is tot 85° F. Hiervandaan was daar 'n geleidelike toename. Iewers tussen 95°F en 100°F het die hartslag normaal geword (92:118).

Nog 'n belangrike punt wat hier duidelik geword het, is dat die veranderings teweeggebring, minder opmerklik was by die atletiese groep as by die nie-atletiese groep (92:118).

Die invloed op die liggaam wanneer in die water gegaan word, is ook nagegaan:

TABEL 14.

„The Effect of Submersion in Water of Varying Temperature on the Heart Rate.

| Temperature<br>Degree F. | Heart Rate<br>per min. | Temperature<br>Degree F. | Heart Rate<br>per min. |
|--------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------|
| Normal                   | 75 ± 1.41              | 90                       | 64 ± 1.14              |
| 65                       | 72 ± 1.53              | 95                       | 64 ± 1.14              |
| 70                       | 71 ± 1.44              | 100                      | 70 ± 1.27              |
| 75                       | 68 ± 1.33              | 105                      | 87 ± 1.65              |
| 80                       | 66 ± 1.42              | 110                      | 120 ± 1.82 "           |
| 85                       | 65 ± 1.23              |                          |                        |

(92:116).

Uit hierdie tabel blyk dat die hartslag afneem totdat die water temperatuur 95° F is - daarna neem die hartslag toe. Iewers tussen 100° F en 105° F word die hartslag normaal (92:118).

Ongelukkig word daar nêrens melding gemaak van die

/aantal.....

aantal persone wat getoets is nie. Ons weet dus nie of hierdie toets voldoen aan die vereistes vir 'n goeie toets nie.

Dit gee egter 'n aanduiding. Hiervolgens verander die harts slag per minuut, namate die temperatuur van die water wissel - hetsy by die geval onder die stortbad of by die indompeling van die liggaam in die water. Voor-dat besondere gevolgtrekkings gemaak kan word, sal eers bekend moet wees hoeveel persone getoets is, byvoorbeeld of dit 'n verteenwoordigende monster was en waar hulle orals getoets is. Ook in hierdie verband kan nog baie werk gedoen word.

Tuttle en Corleaux het ook die saak van die hartslag ondersoek (83). Hulle het ongeveer 100 mans geneem van wie die ouderdomme gewissel het van 12 - 39 jaar (83:24). Die persoon is getoets waar hy sit en staan buite die water. Die tyd vir elke toets was een minuut. Daarna moes hy in die water sit en staan. Die stetoskoop is vir die harttellings gebruik en die stophorlosie om tyd te neem.

Hulle het tot die volgende bevindings gekom.

TABEL 15.

| "        | <u>Mean normal pulse rate.</u> | <u>Mean pulse rate in pool.</u> | <u>Difference.</u> |
|----------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------|
| Sitting  | 87                             | 76                              | 11                 |
| Standing | 98                             | 84                              | 14 "               |

(83:25).

In beide die sittende en die staande posisie was daar 'n afname in die polsslag. (Dit word ongelukkig nie gesê wat die temperatuur van die water is nie, maar by die opskrif van die werk praat hul van „water of swimming pool temperature“, en later dat swembad-water gewoonlik

/onder.....

onder liggaamstemperatuur is. Ons kan dus met sekerheid aanvaar dat hierdie water se temperatuur onder liggaamstemperatuur was).

Tuttle en Corleaux het verder gegaan en elf persone van 'n universiteitswemspan ook getoets. Hulle doel was om te sien of gereelde blootstelling invloed op hulle kon uitoefen. Die resultate was soos volg:

TABEL 16.

| "        | <u>Mean normal<br/>pulse rate.</u> | <u>Mean pulse<br/>rate in pool.</u> | <u>Difference.</u> |
|----------|------------------------------------|-------------------------------------|--------------------|
| Sitting  | 75                                 | 69                                  | 6                  |
| Standing | 85                                 | 76                                  | 8 "                |

(83).

Ook hier was daar 'n afname in die polsslag in beide die sit- en staanposisie.

'n Mens kon nou gedink het, dat die universiteit-swemmers se hart aangepas was by die water. Dit was egter nie die geval nie, aangesien die hartslag van die swemmers ook oor die algemeen stadiger was (83:26).

Ongelukkig is net 11 swemmers getoets; die getal is baie min en besondere gevolgtrekkings kan nie hieruit gedoen word nie. Aan die anderkant het Tuttle en Corleaux, behalwe die 11 uitgesoekte swemmers, 100 mans vir hul toetse geneem.

Die toetse van Wells en Tuttle en Corleaux gaan mank aan gebreke, maar ons kan tog aflei dat feitlik alle swemmers altyd 'n afname in polsslag of hartslag sal toon, by die ingaan in 'n swembad waar die water onder liggaamstemperatuur is.

d. Diep asemhaling het beter spoed tot gevolg.

/(i) Verband.....

(i) Verband van asemhaling met spoed.

Cureton het bevind, dat toetse met baie swemmers oor 'n afstand van 20-40 treë, toon dat dit meer effektief is om nie asem te haal nie. Dit was waar vir alle gevalle van spoedswem naamlik, kruipslag, rugslag en borsslag (23:66). By die 100-tree het Cureton aangetoon dat 'n swemmer sy tyd oor die 100-tree kan verkort deur minder asem te haal (23:66). Baie was egter nie in staat om hul asem so lank te hou nie. Twee persone se beste tyd oor die 100-tree was ongeveer 60 sekondes. Hulle het hierdie metode van min asemhaling, goed oor 40 treë geoefen en dieselfde op die 100-tree probeer. Een van hierdie swemmers het met sy eerste poging die 100-tree in 56.0 sekonde afgelê en die ander een in 58.4 sekonde. Borslag- en rugslagswemmers het ook op hul tyd verbeter (23:66).

(ii) Die effek van diep asemhaling op spoed.

Die aspek van diep asemhaling voor spoedswem is deur Cureton ondersoek (23). 20 Swemmers is getoets (23:67). In 75% van die gevalle is effens vinniger tye opgestel na diep asemhaling (23:67). Meer energie word vrygestel en meer werk word verrig. „....the faster the swimmers breathed, the slower became their time for 100 yards.” (23:69). Diep asemhaling is noodsaaklik vir doeltreffendheid in die langer afstande.

Die skrywer erken dat hierdie slegs 'n voorstudie is, en dat nog navorsing in hierdie verband gedoen moet word. Dit dien egter as leidraad. Die tekortkominge van hierdie ondersoek word deur die skrywer self aangevoel.

e. Die effek van suurstofinname op die prestasies in swem.

(i) Inleiding.

Hierdie aangeleentheid is deeglik deur Karpovich

/ondersoek.....

ondersoek (44). Weens die feit dat die Japannese swemspan, wat so suksesvol was met die Olimpiese Spele, suurstof ingeasem het, het dit aandag geniet. Sover vasgestel kan word het die Japannese swemmers vir 5 minute suurstof ingeasem 30 minute voor deelname (44:24).

Karpovich het ondersoek in hierdie verband gedoen en verder ook histories op die saak ingegaan. Volgens hom het M. Pembrey en F. Cook (1908) gevind dat dit makliker was om suurstof as lug in te asem na oefening (44:24). Die proefpersone was onbewus van wat hulle ingeasem het. Volgens Karpovich het Leonard Hill en Martin Flack (1909) geëksperimenteer met die effek van suurstof inaseming op die polsslag, bloeddruk, asemhaling, snelheid, atletiese prestasie en herstel na inspanning. Die suurstof is toegedien vir 3 minute onmiddellik voor die oefening en ook vir 4- of 5 minute gedurende die herstel. Die oefening wat gedoen was, was om 'n stel trappe van 26 so vinnig moontlik vir 8 of 9 keer op en af te hardloop. Boks is ook geneem. Die proefpersone het nie geweet wanneer gewone lug en wanneer suurstof aan hulle gegee is nie. Die sielkundige invloed is dus uitgeskakel. Hierdie ondersoekers het volgens Karpovich, tot die gevolgtrekking gekom dat die effek van suurstof inname 'n groter speed met hardloop, laer polsslag en hoër bloeddruk tot gevolg gehad het (44:24). In die geval van boks is suurstof na die derde ronde aan proefpersone gegee wat baie moeg was - hulle het hierby gebaat (44:24).

Volgens Karpovich dan het ondersoekers reeds gevind dat suurstof inname beter prestasies tot gevolg het.

- (ii) Die effek van suurstofinname onmiddellik gevolg deur swem.

Na 'n diep uitaseming het die proefpersone twee

/diep .....

diep inasemings van suiwer suurstof gemaak en onmid-  
dellik in die water geduik, terwyl hy sy asem ophou.  
Universiteitswemmers is hiervoor gebruik (44:26).

TABEL 17.

„The speed in Swimming immediately after taking Oxygen.

| <u>Name.</u> | <u>Stroke.</u> | <u>Usual time</u><br><u>in sec.</u> | <u>Best time</u><br><u>in sec.</u> | <u>Oxygen time</u><br><u>in sec.</u> | <u>Distance</u><br><u>swum with-</u><br><u>out breath.</u> |
|--------------|----------------|-------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| * 1 Br.      | Crawl          | 61.0                                | 59.0                               | 59.3                                 | 135 ft.                                                    |
| 2 De.        | -----          | 60.0                                | 58.0                               | 57.7                                 | 135 "                                                      |
| * 3 Ja.      | -----          | 57.2                                | 57.0                               | 57.2                                 | 120 "                                                      |
| * 4 Si.      | -----          | 58.6                                | 58.0                               | 58.6                                 | 135 "                                                      |
| 5 Li.        | Breast         | 72.0                                | 70.8                               | 69.3                                 | 120 "                                                      |
| 6 Ko.        | Crawl          | 58.0                                | 57.5                               | 56.3                                 | 100 "                                                      |
| * 7 Sc.      | Back           | 71.0                                | 70.0                               | 71.1                                 | 20 "                                                       |
| 8 Ho.        | Crawl          | 55.0                                | 53.8                               | 53.1                                 | 100 "                                                      |
| 9 Su.        | Back           | 68.2                                | 67.8                               | 65.8                                 | 105 "                                                      |
| 10 So.       | Crawl          | 65.0                                | 63.0                               | 62.8                                 | 130 "                                                      |
| +11 Lo.      | Breast         | 83.0                                | 81.0                               | 83.0                                 | 105 "                                                      |
| ‡12 Wu.      | -----          | 73.2                                | 71.5                               | 72.6                                 | 160 "                                                      |
| 13 Gr.       | Crawl          | 70.0                                | 68.6                               | 68.3                                 | 90 "                                                       |
| 14 Pa.       | -----          | 59.0                                | 58.8                               | 58.4                                 | 120 "                                                      |
| 15 Ha.       | -----          | 72.0                                | 70.0                               | 68.0                                 | 190 "                                                      |
| 16 Pr.       | -----          | 61.0                                | 60.0                               | 59.0                                 | 100 "                                                      |
| 17 We.       | -----          | 58.0                                | 56.8                               | 56.2                                 | 95 "                                                       |

\* Did not follow the instructions, exhaled the oxygen before hitting water.

+ No account.

‡ Was not in good shape. On the same day made 100 yards in 76.5 seconds without oxygen.

A flying start was used throughout. The length of the tank was sixty feet" (44:26).

/As .....

As die tabel bestudeer word, sal gemerk word dat in 11 van 17 gevalle hulle op hulle eie onoffisiële rekords verbeter het. In twee gevalle het hulle hul gewone tyd oortref en in vier het hulle die gewone tyd weer opgestel (44:26).

Van die 6 wat nie op hulle eie rekords verbeter het nie, het 4 nie die instruksies gevolg nie, en die suurstof uitgeblaas voordat hulle die water geraak het en een was nie in goeie toestand ("shape") nie. In hierdie eksperiment het die proefpersone geweet dat hulle suurstof inneem. Dit kon gevolglik 'n sielkundige invloed hê. Bogenoemde rede kan moontlik nie hier van toepassing wees nie: „Three out of the first four men in the series did not break their records and this created a skeptical (sic.) attitude among the men who followed; yet as soon as the swimmers obeyed the instructions explicitly, the results became apparent.” (44:26).

(iii) Die effek van suurstof wat ingeneem word 'n paar minute voor swem.

Swemmers het suurstof vir 'n periode van 3 tot 5 minute ingeasem. Daarna het hulle vir 4-5 minute voor die swem van die 100-tree nie suurstof ingeasem nie (44:26). In die tyd is gewone lug ingeasem. Hierdie prosedure het geen invloed gehad op die spoed van swem nie.

(iv) Die effek van suurstof op die herstel.

Na die swem van die 100-tree het die mans vir 10 minute gerus, daarna suiwer suurstof geneem vir 5 minute, en toe weer gerus vir 5 minute, en daarna weer die 100-tree geswem: „This procedure was not sufficient for a complete recovery, but twenty-eight minutes of rest inclu-

/ding .....

ding five minutes of oxygen breathing were sufficient for a complete recovery; however the same period of time without oxygen was sufficient for recovery of some men. There was one marked advantage in oxygen breathing used immediately after a strenuous exercise: the men got quicker relief from the symptoms of distress." (44:27).

(v) Die effek van suurstofinname op speed in kompetisie.

Vir inter-kollege kompetisies is 3 byeenkomste tuis en een uit geneem. Die een wat „uit" plaasgevind het, het in baie koue weer plaasgevind en die bus waarin hulle gery het, was klein. „During the meet outside of Springfield all of the men but two showed a rather slow time regardless of whether they had taken oxygen or not." (44:27).

Met die kompetisie tuis is op rekords verbeter, maar dit is moeilik om vas te stel of die inaseming van suurstof invloed kon uitgeoefen het. Dit is net so moeilik om te sê of hierdie persone nie ook sonder suurstof-inaseming op rekords sou verbeter het nie. Ons kan egter tot die volgende gevolgtrekking kom: „There is no doubt that oxygen taken immediately before strenuous exercise does benefit the person." (44:28). Dit stel hom in staat om vinniger te swem. Indien die tyd tussen inname van suurstof en die werklike aktiwiteit baie kort is, byvoorbeeld een minuut, sal die effek nog merkbaar wees; namate hierdie tyd tussenin langer word, word die invloed ook geringer. (44.28).

Persone het gedink dat suurstof in die weefsels gestoor word vir latere gebruik. Hierdie idee is heel-

/temal .....

temal verkeerd (44:28). „We now know that the breathing of oxygen does not increase oxygen consumption in normal people." (44:28). „The main purpose of preliminary oxygen breathing is to wash out carbon dioxide from the lungs and retain in the lungs as much pure oxygen as possible"(44:28). Die voordeel wat suurstof-inaseming op die speed in swem het, kan op die volgende wyse verklaar word: „In the first place it is a fact of common knowledge that respiratory movements retard the speed. Now oxygen inhalation makes respiration unnecessary for a certain length of time. Therefore the speed is increased." (44:29).

Tweedens is daar meer suurstof beskikbaar - daardeur kan meer inspannende bewegings langer aangehou word. „All the swimmers noticed that they could swim the first sixty yards much more easily." (44:29).

Die effek van suurstof wat vooraf ingeneem word, sal meer merkbaar wees by die 100- en 220-tree. By die 50-tree is die afstand baie kort en sal dit nie invloed hê nie, aangesien dit deur die normale suurstof-skuld behandel kan word (44:29). By die 440-tree kan die inname van suurstof miskien gevaarlik wees, aangesien die swemmer die eerste 100 tree te vinnig kan swem - dit kan sy pas uitgooi en miskien vermoeidheid teen die einde tot gevolg hê (44:29).

Die inname van suurstof is nie gevaarlik as dit vir 'n paar minute geneem word nie (44:29).

Die Japannese het meer as 5 minute voor die aanvang die suurstof geneem. Met ander woorde „..... it is safe to assume that the oxygen was not responsible in any way for their phenomenal speed." (44:29).

/OPSOMMING:

OPSOMMING:

- (i) Suurstofinname onmiddellik gevolg deur swem, verhoog die spoed in die 100-tree swem.
- (ii) Suurstofinname 4- tot 5 minute voor die 100-tree swem, het geen noemenswaardige invloed nie.
- (iii) Suurstofinname gedurende kompetisie beteken nie veel tensy dit aan die begin ingeneem is nie.

Hierdie ondersoek van Karpovich werp lig op die inname van suurstof voor kompetisie-swem (44:29-30).

f. Die effek van swem op die bloedsamestelling.

Die invloed van swem op die morfologiese samestelling van die bloed is deur Karpovich (46) ondersoek. Hy het universiteitswemmers getoets en monsters van die bloed geneem. Kort afstande (60 - 220 tree) het 'n toename in die limfosiete ten gevolg gehad, maar daar was ook 'n toename in neutrofiele sodat die limfositiese fase byna in 'n neutrofiliese fase oorgegaan het. \* Afstande van 220- tot 880 tree het 'n baie duidelike neutrofiliese fase tot gevolg gehad (46:43). Hawkins (34) kom tot die gevolgtrekking dat daar dadelik 'n toename in die jonger vorms van die neutrofiele aan die begin van oefening is. Hawkins het 8 mans van die Universiteitswemspan uitgesoek en het hulle voor, gedurende en na die swemseisoen getoets. Bloed is ook voor en na naweke en vakansies geneem. Die bloed is van die punte van die vingers of van die oorbel geneem.

Afstande van 220- tot 880 tree het bepaald 'n neutrofiliese fase gehad (46:43), en volgens Hawkins (34:59) het daar dadelik 'n toename in die jonger vorms

/van .....

---

\* Vir 'n uiteensetting van die morfologiese samestelling van die bloed kyk (8:39).

van die neutrofiele aan die begin van oefening ontstaan:  
 „Hawkins (1932) testing the blood of varsity swimmers came to the conclusion that an increase in the neutrophiles was running parallel with training, dropping during a period of vacation and increasing again afterwards.”  
 (46:44-45).

Volgens Karpovich (46:45) is die toename van die witbloedliggaampies hoofsaaklik die gevolg van die verspreiding van die bloed en die vrylating van die liggaampies van die „stoorplekke.” Oefeninge stimuleer ook skynbaar die vrylating van die jonger vorms deur die rooi beenmurg (46:45).

Hawkins kom tot 'n soortgelyke gevolgtrekking:  
 „Training in swimming not only causes a redistribution of the white blood corpuscles, but also increases the activity of the blood forming tissues.” (34:59).

Karpovich het baie intensief navorsing in hierdie verband gedoen en die saak eers histories ondersoek (46:42-43). Karpovich het egter skynbaar slegs 10 persone getoets (46:48) en Hawkins slegs 8 (34:59). Dit is min. Gelukkig egter kom albei tot soortgelyke gevolgtrekkings en daar Karpovich die saak so deeglik nagegaan het, kan ons ons neerlê by hierdie gegewens.

### 3. Ondersoeke na die metodiek van swem.

Die metodiek van swemonderrig is bepalend vir goeie prestasies. Elke swemonderwyser poog om sy metode van onderrig so doeltreffend moontlik te maak ten einde beter resultate te verkry.

#### a. Instruksie in swem waar beide groepe gelyktydig onder- rig kry.

'n Onderzoek is ingestel oor die invloed van gemengde swemonderrig, dit wil sê waar die twee geslagte

/tesame .....

tesame en gelyktydig onderrig ontvang het (53).

Hierdie werk is in 1932 gepubliseer. Die proefneming is aan die Universiteit van Southern California deur Mackie uitgevoer (53:58). Die publiek het in gemengde groepe geswem, maar swemklasse was nie gemengd nie. Daarom is die eksperiment aangepak.

Hierdie eksperiment het onder andere bewys dat swemklasse wat gemengd is, 'n goeie sosiale waarde het. Die studente in die gemengde klasse het ideale geleentheid vir die ontwikkeling van beter sosiale waardes gehad; en eienskappe soos hoflikheid, samewerking, inisiatief, lojaliteit en simpatie kon ontwikkel word. Die student se sosiale ondervinding word hierdeur verbreed.

Dit het ontspanningswaarde. Volwasse opvoeding deur speel, behoort die ondervinding te verryk; veral in verband met die verhouding tot die gemeenskap.

Die mans en vrouens het volgens Mackie, die rekreasie deur die speelmetode baie geniet. Albei geslagte het heelhartig aan die spele deelgeneem, en daar was goeie samewerking. Dames en mans in een span het gekompeteer teen dames en mans van 'n ander span. Die gees was goed en daar was konsiderasie en respek teenoor mekaar.

Die mans kon nou besef aan watter aktiwiteite vrouens veilig kan deelneem. Volgens Mackie kon elkeen die ander se standaard besef en kon hulle meer verdraagsaam teenoor mekaar word.

Die bogenoemde ondersoek is met studente uitgevoer. Myns insiens sal gemengde onderrig alleen geslaagd wees as alle deelnemers oor 'n redelike mate van vaardigheid beskik. Ten einde die mening van die skoolgaande bevolking

/in.....

in hierdie verband te verkry, kan vraelyste aan kinders gestuur word.

b. Swemonderrig met begeleiding van musiek.

Onderrig in swem met die begeleiding van musiek of met musiek as agtergrond is nie iets nuuts nie.

'n Eksperiment is deur Dillon uitgevoer vir 'n tydperk van 3 jaar. Die toetse is by die Wellesley College gedoen en hieraan het 240 swemmers deelgeneem (26). Hulle is in 'n musiekgroep en 'n nie-musiekgroep ingedeel. Hulle het ongeveer 12 lesse gekry.

Die gevolgtrekking: „Intermediate swimmers being taught with music improve more in swimming form and swimming speed than do swimmers who are taught without music." (26:8).

Onderrig met begeleiding van musiek het voordeel op die gemiddelde swemmer. Sover aan my bekend word hierdie metode nie baie gebruik by die onderrig in swem nie. Dit mag wel hier en daar voorkom.

Myns insiens sal die persoonlikheid, entoesiasme en ervaring van die swemonderwyser, die belangrikste faktor vir die verbetering van swemprestasie van leerlinge wees. Deur gebruikmaking van bogenoemde metodes kan die onderwyser moontlik meer sukses behaal.

## H O O F S T U K   I V .

---

### Die probleem en doel van die ondersoek.

Toetsing en meting in die Liggaamlike Opvoedkunde het in hierdie eeu reeds baie aandag geniet. Die bekwaamheid van leerlinge in sekere aspekte van die vak kan reeds vinnig en objektief gemeet word. Daar lê nog baie terreine braak vir verdere ondersoek. Dit moet in gedagte gehou word dat toetse wat vir 'n sekere groep of volk bedoel is, slegs van toepassing op daardie betrokke groep of volk kan wees, tensy andersins wetenskaplik bewys is.

Smith (75) het in atletiek vasgestel dat die prestasies van jongelinge in Suid-Afrika, die Verenigde State van Amerika en Duitsland verskil. Joubert (41) stel vas dat daar 'n verskil tussen Bantoes en Blankes bestaan. Cluver, De Jongh en Jokl (14) toon 'n verskil in prestasies tussen Blankes, Bantoes, Sjinese en Kleurlinge aan.

Prestasieskale van ander lande kan gevolglik van prestasieskale in Suid-Afrika verskil. Daarom dat hier te lande prestasieskale saamgestel moet word. Die prestasiestandaarde van ander lande, geld nie vir Suid-Afrika nie.

Prestasieskale kan dien as prikkel tot selfoefening. Daarin lê sy opvoedkundige waarde: Alhoewel die faktore wat tot prestasie bydra, ouderdom, liggaamsgewig en liggaamslengte is, is dit oor die algemeen gebruiklik, met uitsondering van enkele sportsoorte, om ouderdom as basis vir indeling te gebruik. Dat dit aanvegbaar is, blyk uit die aanvaarbare stelling dat kinders van dieselfde ouderdom groot verskille in groei en ontwikkeling kan hê.

/Sommige.....

Sommige seuns is op sestien-jarige leeftyd byna uitgegroeï, byna liggaamlik volwasse. Hulle kan lank en swaar wees; terwyl andere op dieselfde ouderdom nog 'n groot agterstand in liggaamlike groei en ontwikkeling het. Hierdie verskille word trouens ook by volwassenes gevind. Liggaamsgrootte oefen 'n beslissende invloed, teoreties en prakties, op prestasie uit. Gestel egter dat ons terwille van die gebruikswaarde, die eis om eenvoudigheid, slegs ouderdom as indelingsbasis sou neem, dan is die waarde daarin geleë dat die uitdrukking van 'n prestasie in terme van 'n persentasie die wedywing tussen een persoon en 'n ander minder op die voorgrond dring en mededinging teen die self - die eie vorige prestasie - meer beklemtoon.

Prestasieskale is 'n eenvoudige dog doeltreffende eksamenmetode, aangesien die persoonlike element uitgeskakel is. Die gebruik van hierdie skale sal die onderwys vir die kind sowel as die onderwyser veel meer interessant maak.

Prestasieskale bied dus 'n objektiewe maatstaf van beoordeling en indien dit eenvoudig saamgestel is, kan dit maklik gebruik word. Daar is in hierdie werk gepoog om aan die eis van eenvoudigheid te voldoen.

Prestasieskale in atletiek bestaan reeds in Suid-Afrika, (75) dog daar is geen sodanige skale vir swem nie. Selfs in ander lande is min in die verband gedoen. Hewitt (38) het byvoorbeeld prestasieskale saamgestel, maar 'n ernstige leemte is die feit dat daar nie sprake is van ouderdom by die seuns en dogters nie. Die samestelling van sodanige standarde vir swem op die middelbare skool is tans baie aktueel. Ten einde 'n bydrae te lewer om hierdie leemte enigszins aan te vul, is hierdie ondersoek onderneem. Die doel van die ondersoek is:

1. om vas te stel wat die prestasievermoë in swem van seuns en dogters op die middelbare skool in Transvaal is;

2. om standarde vir die meet van die bekwaamheid en vordering van seuns en dogters op die middelbare skool in verskillende swemslae te voorsien;
3. om aan die swem-onderwyser 'n beeld van die kinders met wie hy moet werk te gee;
4. om die vordering van leerlinge te meet;
5. om 'n goeie middel te bied, ten einde die metode van onderrig te toets;
6. om aan die kind die prikkel tot selfoefening te bied;
7. om die prestasie van blanke Transvaalse skoolseuns en skooldogters, wat in hierdie ondersoek getoets is, met ooreenstemmende groepe, ander rasse en volke te vergelyk;
8. om 'n eenvoudige en objektiewe skaal saam te stel vir die meting van die leerlinge se swemvermoë;
9. om swem in die skole te bevorder.

## H O O F S T U K    V.

---

### Die keuse van die toetse en die instruksies.

#### 1. Die keuse van die toetse.

Soos reeds aangetoon in hoofstuk III is weinig in verband met standarde in swem gedoen. Hewitt (38) het in die Verenigde State van Amerika, prestasieskale vir seuns en dogters saamgestel. Hy neem leeftyd egter nie in ag nie. Die toetse is ook nie vir Suid-Afrika geldig nie en is slegs bedoel vir daardie groep of volk waar die toetse uitgevoer is. Ten einde hierdie leemte aan te vul, is hierdie ondersoek onderneem.

Die swemnommers wat gekies is, is die kruipslag, borsslag en rugslag. Die vlinderslag is nie geneem nie, weens die feit dat slegs 'n paar kinders in elke skool dit sal kan doen. Min kinders sal daarin slaag om die afstand te voltooi wanneer hulle die vlinderslag gebruik. Die meeste kinders is in staat om die kruipslag, borsslag en rugslag te swem. Die drie slae word ook in kompetisies gebruik. Daarom het die keuse van die swemslae op die bogenoemde drie geval.

Dit moet die leser onmiddellik opval dat die 50-tree geneem is, terwyl daar by meeste kompetisies die 100-tree geswem word. Aanvanklik is die 100-tree by 16- en 17-jarige seuns geneem. Dit het egter baie tyd in beslag geneem en die meeste seuns het met moeite die afstand voltooi, indien hulle dit wel voltooi het. Daar was dan gewoonlik min tyd oor om die 50-tree ook te neem. Baie dogters het moeite ondervind om die 50-tree te voltooi. Hulle sou myns insiens nooit die 100-tree kon voltooi nie. Weens praktiese redes is die 50-tree dus geneem.

/Die .....

Die toetse is eenvoudig om toe te pas en geen onderwyser behoort enige probleme met die toepassing daarvan te ondervind nie. Mathews (56:336) stel in verband met 'n program van toetsing: "..... whether the individuals who will be doing the measurement have or can acquire the necessary testing skills." Bogenoemde is steeds in gedagte gehou by die keuse van die swemnommers.

Die toetse mag miskien tyd in beslag neem as die onderwyser alleen is. Hy kan dan van 'n growwer indelingsmetode gebruik maak: Een stophorlosie sal voldoende wees. Die swemmers (miskien 10) spring gelyktydig weg en sodra hulle nader kom vir die einde van die bepaalde afstand, lees die tydnemer die sekondes hardop totdat die laaste swemmer die afstand voltooi het. By elke swemmer is 'n helper wat vir daardie betrokke swemmer verantwoordelik is. Hy noteer die tyd en die onderwyser verkry dan elke swemmer se tyd. Die skale werk slegs op sekondes en gevolglik sal foute wat mag insluip baie gering wees.

Uit hierdie toetse kan belangrike gevolgtrekkings oor die swem-moontlikhede van die indiwidu gemaak word.

Die toetse is gekies omdat dit bruikbaarheid het. Elke swemnommer het 'n hoë oefenwaarde en bevorder snelheid. In 'n mate bevorder dit ook uithouvermoë, veral by die laer ouderdomsgroepe.

Kronologiese ouderdom is by die seuns sowel as by die dogters as basis vir indeling gebruik. 'n Vyftienjarige seun is iemand wat reeds 15 jaar, maar nog nie sestien is nie. Die gemiddelde ouderdom van die vyftienjarige groep sal dus  $15\frac{1}{2}$  jaar wees.

Slegs kronologiese ouderdom word as indelingsbasis geneem. Die rede hiervoor is dat dit groter eenvoudigheid

/by .....

by die toetsprosedure in die hand werk. Soos reeds gestel is daar weinig in verband met toetse in swem gedoen. 'n Regverdiger of korrekter indeling as kronologiese ouderdom alleen, is aanvaarbaar. Sover vasgestel kan word, bestaan daar nie 'n indeling vir swemmers nie. Indien daar wel wetenskaplike en regverdige indelings sou wees, neem dit gewoonlik baie lank om die berekenings uit te werk voordat die toetse toegepas kan word. Russell en Lange (69) meen dat die berekenings te veel tyd in beslag neem voordat onderwysers die toetse kan toepas.

Myns insiens dus, sal 'n indeling volgens kronologiese ouderdom geregverdig wees. Die eenvoudigheid daarvan is 'n groot voordeel.

Die ouderdomme geneem, was; 14-, 15-, 16- en 17 jaar, by die seuns sowel as die dogters. Dit is gedoen om aan te pas by die ouderdomme van seuns en dogters op die middelbare skool. Smith (76:42) sê: „..... gedurende die jare 1943 tot 1947 het ek 'n skaarste aan agtienjariges ondervind." Bogenoemde aanhaling geld met betrekking tot sy ondersoek in aktiwiteite van die Liggaamlike Opvoedkunde. Gedurende hierdie ondersoek het selfs sewentienjariges 'n probleem opgelewer. Dit lyk asof die meeste kinders eers in hul matriekjaar sewentien jaar oud word. Min kinders is nog op skool as hulle 18 jaar oud is.

Hewitt (38) het gevoel dat daar verskillende skale vir seuns en dogters moet wees en daarom het ek ook verskillende skale vir seuns en dogters uitgewerk: „Since all of the tests for boys and girls showed a high degree of difference, separate scales were made for each group." (38:172).

## 2. Instruksies vir die toetse.

### a. Algemene instruksies.

(i) Die doel van die toetse is om in elke geval slegs die beste prestasie van elke kind te verkry. Dit maak dus nie saak wie wen of verloor nie. Almal se tye is ewe belangrik.

Proefpersone moet aangemoedig word om slegs hul beste prestasie te lewer. Wanneer dit enigsins blyk dat 'n proefpersoon nie sy beste lewer nie, moet die tyd nie neergeskrywe word nie.

(ii) Dogters en seuns word afsonderlik getoets. Sorg moet gedra word vir die korrekte neerskrywe van gegewens.

(iii) Proefnemers moet daarop let dat die toetse deur dieselfde proefpersone nie te vinnig na mekaar gedoen moet word nie. Vermoeidheid tree dan in en die prestasies word daardeur ongunstig beïnvloed. Daar moet dus genoegsame tyd vir rus tussen die verskillende toetse wees. Dit is nie verpligtend dat elke proefpersoon aan al die slae moet deelneem nie.

(iv) In al die gevalle word die tyd tot die naaste tiende van 'n sekonde met 'n stophorlosie geneem. Wegspring geskied met 'n pistool, fluitjie of die bevel „gaan" wat baie kort en duidelik moet wees. 'n Pistool of fluitjie is egter verkieslik.

### b. Instruksies vir die bepaalde nommers (seuns en dogters dieselfde).

#### (i) Kruipslag.

Op die bevel „swemmers gereed", gaan staan die proefpersone regop op die wal van die swembad. Op die bevel: „Op julle plekke", neem die swemmers die uitgangshouding in soos by die wegspringduik. Daarna blaas die afsetter die fluitjie en die proefpersone duik in. Sodra

/die .....

die fluitjie blaas, word die stophorlosies gedruk.

Sodra die proefpersoon die kant by die 50-tree merk met sy hand raak, word die stophorlosie gedruk. Die draai geskied, indien moontlik, soos by kompetisieswem. Die kinders moet steeds aangemoedig word om vinnig te swem.

Geen ander slag word tussenin toegelaat nie.

(ii) Borsslag.

Die instruksies vir die wegspring is dieselfde as by die kruipslag.

Sodra die proefpersoon die kant by die 50-tree merk met sy hande raak, word die stophorlosie gedruk. Die draai verkieslik soos by kompetisieswem.

Die proefpersone word voortdurend aangemoedig om vinniger te swem.

Geen ander slag word tussenin toegelaat nie.

(iii) Rugkruipslag.

Op die bevel: „Swemmers gereed“, gaan die proefpersone in die water en neem hulle plekke in. Op die bevel „op julle plekke“ neem hulle die uitgangshouding in soos by die wegspring van die rugkruipslag. Daarna blaas die fluitjie en die proefpersone begin. Sodra die fluitjie geblaas word, word die stophorlosies gedruk.

Sodra die proefpersoon die kant by die 50-tree merk met sy hand raak, word die stophorlosie gedruk. Die draai word soos in kompetisieswem gedoen, maar waar 'n proefpersoon mag fouteer deur op sy maag te gaan by die draai, word sy tyd wel geneem.

Die proefpersone word voortdurend aangemoedig om die afstand so vinnig as moontlik af te lê.

/Geen .....

Geen ander slag word tussenin toegelaat nie,  
 ook nie die Engelse rugslag nie. \*

\* Dit gebeur in die praktyk dat 'n proefpersoon nie kan duik nie. Die proefpersoon mag egter nie vooraf in die water gaan en vandaar begin nie. Op die bevel, spring die persoon in die water.

Indien 'n proefpersoon moeg word, mag hy staan, maar hy mag nie loop nie. Hy mag ook aan die kant vashou, maar moet op dieselfde plek bly totdat hy verder kan swem. In albei gevalle loop die stophorlosie aan.

In kompetisieswem geld verskeie reëls vir die borsslag, byvoorbeeld: Die deelnemer se kop mag nie heeltemal onder die water gaan terwyl geswem word nie; die voete mag nie bokant die wateroppervlakte beweeg by die uitvoering van die skop nie; by die draai en by die 50-tree merk moet albei hande gelyktydig die wal raak. Baie kinders neem nie aan kompetisieswem deel nie, en gevolglik word bogenoemde reëls nie deurgaans toegepas nie, alhoewel dit verkieslik is dat by die reëls gehou word.

Solank as wat die slag naastenby met die borsslag ooreenkom en toon dat dit daarin kan ontwikkel, word die proefpersoon se tyd geneem.

By die rugslag mag 'n proefpersoon, as hy moeg word, op sy rug lê en slegs met sy hande wrik.

Aangesien baie proefpersone swak swemmers was, was ek genoodsaak om bogenoemde toegewings te maak.

## H O O F S T U K VI.

---

### Die versameling en berekening van die gegewens.

#### 1. Die versameling van die gegewens.

Soos in die doel en probleem van die ondersoek (Hoofstuk IV) uiteengesit, is seuns sowel as dogters in hierdie ondersoek gebruik.

In hierdie ondersoek is 1125 toetse deur dogters en 2191 toetse deur die seuns in die 12 gekose nommers uitgevoer. In die 24 nommers van beide geslagte is dus 3316 toetse uitgevoer vir die samestelling van die prestasieskale. Alle deelnemers het nie al die nommers van hulle eie groep uitgevoer nie. Prakties was dit nie moontlik nie. Baie swemmers was slegs in staat om een of twee van die gekose nommers af te lê. Hy/sy was dikwels ook nie by magte om meer as een swemslag te swem nie. Soms was die persone afwesig wanneer die toetse by 'n volgende geleentheid gedoen word, of die persoon was te moeg om verdere toetse, wat miskien in 'n baie kort tyd gedoen moes word, uit te voer. Dit sou nie betroubaar wees indien so 'n persoon die verdere toets uitvoer nie, aangesien dit nie die persoon se beste prestasie sou wees nie.

Daar is 'n genoegsame aantal vir elke nommer en uit elke leeftydsgroep by beide geslagte geneem. Dit was makliker om die toetse met die seuns uit te voer, omdat seuns, al kan hulle nie goed swem nie, tog teen die ander wil kompeteer. Die kompetisiegees is gewoonlik by die seun sterker as by die dogter.

By baie skole was sewentienjarige dogters nie altyd beskikbaar nie. By sommige skole kon ek maar min 17-jarige dogters kry op die dag of dae wat die betrokke

/skool .....

skool besoek is. Die meeste kinders word eers in hul matriekjaar sewentien. Waar die toetse dikwels aan die begin van die jaar uitgevoer is, was die sewentienjariges, seuns sowel as dogters, maar skaars. Sewentienjarige dogters was soms traag om aan die toetse deel te neem.

Die proefpersone is nooit uitgesoek nie. Keuring is nie toegepas nie. Almal wat beskikbaar was, wat kon swem en medies nie verbied is nie, is getoets. 'n Verteenwoordigende verspreiding oor die hele Transvaal is geneem. Voorsorg is getref dat nie te veel toetse uit een skool of 'n bepaalde gebied geneem word nie. 'n Verteenwoordigende verspreiding van stadskole en plattelandse skole is geneem. 'n Verteenwoordigende verspreiding van Engelse- en Afrikaanse skole is ook geneem. Dit sal interessant wees om 'n vergelyking van swem by Engelse- en Afrikaanse skole te doen, omdat beweer word dat die Engelssprekende kind beter swem as die Afrikaanssprekende kind.

Alle toetse is deur my persoonlik afgeneem. Waar hulpproefnemers egter gebruik is, is deeglik aan hulle verduidelik wat van hulle verwag word. Op hierdie wyse is noukeurigheid verkry.

Stophorlosies wat tot een tiende ingedeel is, is gereeld getoets. Staalmaatbande is gebruik by die uitmeet van die swembad. Dit is reeds gedoen voordat die proefpersone begin het. Waar 'n swembad nie presies 50 treë of 25 treë lank was nie, is 'n tou of tuinslang gespan by die 50-tree merk. Daar hoef dus nie geskat te word wanneer die persoon die 50-tree merk bereik nie en is dus noukeurig.

Reëlins vir die afneem van die toetse is vooraf

/getref,.....

getref. Die proefpersone was geklee in 'n baaikostuum. Hulle is dan kortliks toegesprek oor die doel van die toetse. Aan hulle is die instruksies noukeurig gegee en vrae in verband daarmee is beantwoord. Hulle is gevra om die instruksies te gehoorsaam en om altyd hul beste te lewer. Wanneer dit geblyk het dat 'n proefpersoon nie sy beste lewer nie, is die tyd nie neergeskrywe nie. Waar 'n proefpersoon nie seker was of hy/sy die slag kan bemeester nie, is die persoon aangesê om 'n paar hale te swem sodat vasgestel kan word of hy/sy dit wel kan swem al dan nie. Die proefpersone se name is neergeskrywe waar ek altyd so ver moontlik self toesig gehou het en na afloop van hul swemitem, is die tye neergeskrywe. Hier het ek self so ver moontlik gekontroleer. Absolute noukeurigheid is egter steeds toegepas om enige foutiewe neerskrywe te vermy. Die proefpersone moes in dieselfde volgorde van neerskrywe, die toetse uitvoer. Veral waar die proefpersone vreemd is, skakel dit enige foutiewe aantekening uit.

## 2. Die berekening van die gegewens.

Ten einde die doel van hierdie ondersoek te bereik, is aanvanklik gepoog om standaard prestasieskale vir swem daar te stel. Smith (76) het dit met sukses op atletieknommers toegepas. So 'n standaard prestasieskaal word saamgestel deur die rekenkundige gemiddeld as 50% te neem en drie standaardafwykings, bo die rekenkundige gemiddeld en drie onder die rekenkundige gemiddeld as 100% en 0%, respektiewelik, te neem. Standaard prestasieskale kon egter nie saamgestel word nie, weens die feit dat die verspreiding nie normaal was nie. Die verspreiding is negatief skeef, met die kurwe „tailing

/off .....

off toward the lower end," presies soos wat Hewitt (38:172) dit in sy toetse ook ondervind het. Dieselfde bevindinge het Smith in 'n ongepubliseerde ondersoek met swemtoetse by studente in Liggaamlike Opvoedkunde vasgestel. Poolgevalle is buite rekening gelaat.

'n Moontlike rede vir die negatiewe skeefheid in swemaktiwiteite op die middelbare skool, lê daarin opgesluit dat alle kinders nie dieselfde geleenthede gehad het om te swem nie. Daar is byvoorbeeld 'n groot persentasie swak swemmers op die hoërskole. Gevolglik is daar 'n groot variasie weg van die normale af - iets wat nie maklik in aktiwiteite soos loop, hardloop en werp gevind sal word nie.

Dit was nodig om alle gegewens in 'n kumulatiewe frekwensie verspreiding te plaas en die persentasies te vind. Hierdie persentasies is tesame met die prestasies op grafieke vasgelê. Die kurwe is getrek en daarna is die gegewens van hierdie kurwe afgelees. Die prestasieskale, wat strek van 1 - 100, is gevind. Prestasieskale vir seuns en dogters van 14-17 jaar is saamgestel in die kruipslag, borsslag en rugslag. Die afstand was in alle gevalle 50 treë.

Uit die verwerking het dit geblyk dat dit in die praktyk aanvaar kan word dat al die prestasies van die verskillende leeftydsgroepe vir dogters as een groep bereken kan word. Vervolgens het ek oorgegaan tot die samestelling van drie skale, te wete die kruipslag, borsslag en rugslag vir dogters van 14-17 jaar as een groep. Afsonderlike skale is wel in hierdie ondersoek gegee, omdat die betreklike homogeniteit van die groepe nie vooraf bekend was nie.

/Die .....

Die verskille tussen die gemiddelde prestasies van die verskillende leeftydsgroepe is verkry. In sommige gevalle sal dit benaderd wees, aangesien bepaalde prestasies nie presies op 50% geval het nie - indien daar egter wel 'n verskil is, sal dit baie klein wees en dit behoort geensins die beeld wat verkry word te beïnvloed nie.

Daar is ook 'n vergelyking getref tussen prestasies in die kruipslag in die Verenigde State van Amerika en die prestasies van die Transvaalse kind. Ongelukkig het Hewitt (38), wat in die Verenigde State van Amerika die toetse saamgestel het, geen melding van ouderdom in sy toetse gemaak nie. Geen betroubare gevolgtrekkings kan uit hierdie vergelykings gemaak word nie. Dit is egter interessant om dit te vermeld.

Gevolgtrekkings uit enige vergelyking moet altyd versigtig gedoen word. Die jaartal van toetsing, die geoefendheid van die proefpersone en ander faktore kan die resultate beïnvloed.

## H O O F S T U K VII.

### Die bespreking van die gegewens.

Ten einde 'n oorsig oor die prestasies van die onderskeie ouderdomsgroepe en geslagte te gee, is tabel 18 en tabel 19 saamgestel. Tabel 18 bied 'n oorsig oor die prestasies van die seuns in die drie swemnommers naamlik die 50-tree kruipslag, die 50-tree borsslag en die 50-tree rugslag. Die eerste kolom dui die leeftyd van die proefpersone aan; die tweede kolom die aantal proefpersone vir die leeftyd; die derde kolom die gemiddelde prestasie, en die 4de en 5de kolom die hoogste (100%) en laagste (1%) prestasies aan.

TABELL 18                      (SEUNS)

### Samevatting van die prestasies van die verskillende leeftydsgroepe.

#### Seuns die 50-tree kruipslag: (Tyd in sekondes en tiendes)

| Leeftyd. | Aantal.           | Gem. | 100% | 1%   |
|----------|-------------------|------|------|------|
| 14       | 225               | 42.6 | 28.0 | 66.0 |
| 15       | 247               | 41.5 | 27.0 | 72.0 |
| 16       | 208               | 38.0 | 25.0 | 62.0 |
| 17       | <u>138</u><br>848 | 37.6 | 24.0 | 63.0 |

#### Seuns die 50-tree borsslag: (Tyd in sekondes en tiendes)

| Leeftyd. | Aantal.           | Gem. | 100% | 1%    |
|----------|-------------------|------|------|-------|
| 14       | 226               | 55.6 | 38.0 | 103.0 |
| 15       | 184               | 53.5 | 36.0 | 90.0  |
| 16       | 157               | 49.3 | 36.0 | 82.0  |
| 17       | <u>107</u><br>674 | 50.0 | 31.0 | 75.0  |

/Seuns .....

Seuns die 50-tree rugslag: (Tyd in sekondes en tiendes)

| Leeftyd. | Aantal.           | Gem.  | 100% | 1%   |
|----------|-------------------|-------|------|------|
| 14       | 235               | 55.33 | 34.0 | 99.0 |
| 15       | 182               | 54.33 | 34.0 | 93.0 |
| 16       | 164               | 50.75 | 34.0 | 93.0 |
| 17       | <u>118</u><br>699 | 47.0  | 31.0 | 77.0 |

Groot-totaal toetse vir seuns: 2991.

Tabel 19 bied 'n oorsig oor die prestasies van die meisies in die drie swemnommers, naamlik die 50-tree kruipslag, die 50-tree borsslag en die 50-tree rugslag. Die eerste kolom dui die leeftyd van die proefpersone aan; die tweede kolom die aantal proefpersone vir die leeftyd; die derde kolom die gemiddelde prestasies en die 4de en 5de kolomme die hoogste (100%) en laagste (1%) prestasies aan.

TABEL 19

(DOGTERS)

Samevatting van die prestasies van die verskillende leeftydsgroepe.Dogters die 50-tree kruipslag: (Tyd in sekondes en tiendes)

| Leeftyd.                  | Aantal.          | Gem.  | 100% | 1%    |
|---------------------------|------------------|-------|------|-------|
| 14                        | 140              | 53.67 | 30.0 | 96.0  |
| 15                        | 135              | 57.33 | 30.0 | 121.0 |
| 16                        | 124              | 53.0  | 31.0 | 95.0  |
| 17                        | <u>71</u><br>470 | 48.0  | 31.0 | 81.0  |
| Gesamentlike groep. 14-17 | -                | 53.7  | 29.0 | 95.0  |

/Dogters.....

Dogters die 50-tree borsslag: (Tyd in sekondes en tiendes)

| Leeftyd.                  | Aantal.          | Gem.  | 100% | 1%    |
|---------------------------|------------------|-------|------|-------|
| 14                        | 102              | 64.67 | 41.0 | 119.0 |
| 15                        | 76               | 63.5  | 40.0 | 101.0 |
| 16                        | 78               | 65.0  | 40.0 | 121.0 |
| 17                        | $\frac{65}{321}$ | 62.25 | 41.0 | 107.0 |
| Gesamentlike groep. 14-17 | -                | 64.0  | 40.0 | 118.0 |

Dogters die 50-tree rugslag: (Tyd in sekondes en tiendes)

| Leeftyd.                  | Aantal.          | Gem.  | 100% | 1%    |
|---------------------------|------------------|-------|------|-------|
| 14                        | 109              | 62.00 | 39.0 | 121.0 |
| 15                        | 88               | 64.67 | 36.0 | 123.0 |
| 16                        | 78               | 60.33 | 39.0 | 113.0 |
| 17                        | $\frac{59}{334}$ | 62.67 | 40.0 | 97.0  |
| Gesamentlike groep. 14-17 | -                | 62.5  | 37.0 | 121.0 |

Groot-totaal toetse vir dogters: 1125.

Totale aantal toetse vir seuns en dogters - 3346 toetse.

Algemene gevolgtrekkings kan uit bostaande samevatting gedoen word. Dit sal beter wees om die items afsonderlik vir die twee geslagte te bespreek.

A. SEUNS.1. Seuns die 50-tree kruipslag.

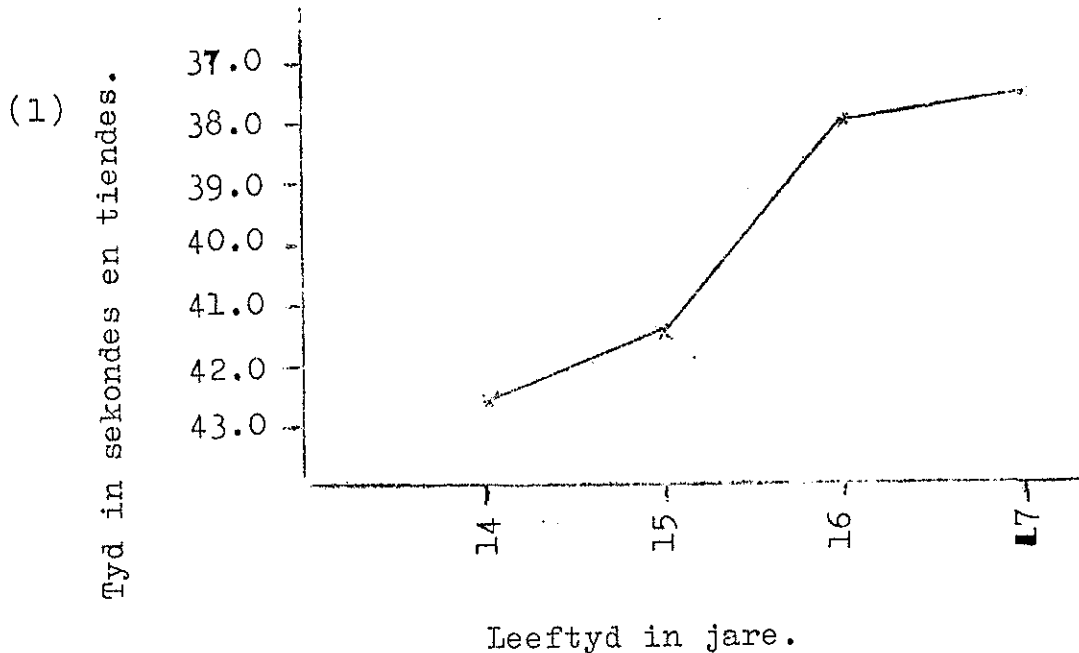
Seuns van 14, 15, 16 en 17 jaar oud is getoets.

(a) Gemiddelde prestasie.

Die prestasies neem toe met die leeftyd. Die verskil in gemiddelde prestasie tussen 16 en 17 jaar (0.4 sekonde) is geringer as die verskil tussen 15 en 16 jaar (3.5 sekonde). Die verskil in gemiddelde prestasie tussen 14 en 15 jaar is weer minder (1.1 sekonde). Met

/ander.....

ander woorde, tussen 14 en 15 jaar oud is daar min verskil. Daarna is daar 'n skerp styging van 15 na 16 jaar en dan weer 'n reëlmatige styging van 16 na 17 jaar (Kyk Grafiek 1).



Die gemiddelde prestasies van verskillende leeftydsgroepe.

Seuns die 50-tree kruipslag.

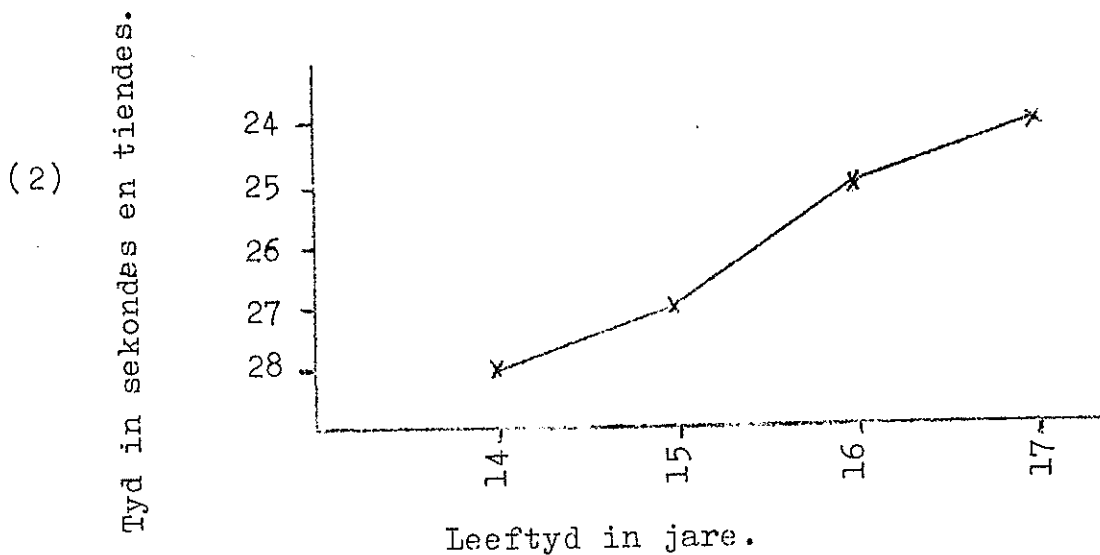
(b) Die 100%-prestasie.

24 sekonde is 100% vir 17 jaar.

25 sekonde is 100% vir 16 jaar.

27 sekonde is 100% vir 15 jaar.

28 sekonde is 100% vir 14 jaar.



Die 100%-prestasie. van verskillende leeftydsgroepe.

Seuns die 50-tree kruipslag.

Wat die 100%-prestasië betref, is daar ook 'n geleidelike styging van 14 tot 15 jaar - dan 'n skerper styging van 15 tot 16 jaar en daarna weer 'n geleidelike styging van 16 tot 17 jaar (Kyk grafiek 2)

## 2. Seuns die 50-tree borsslag.

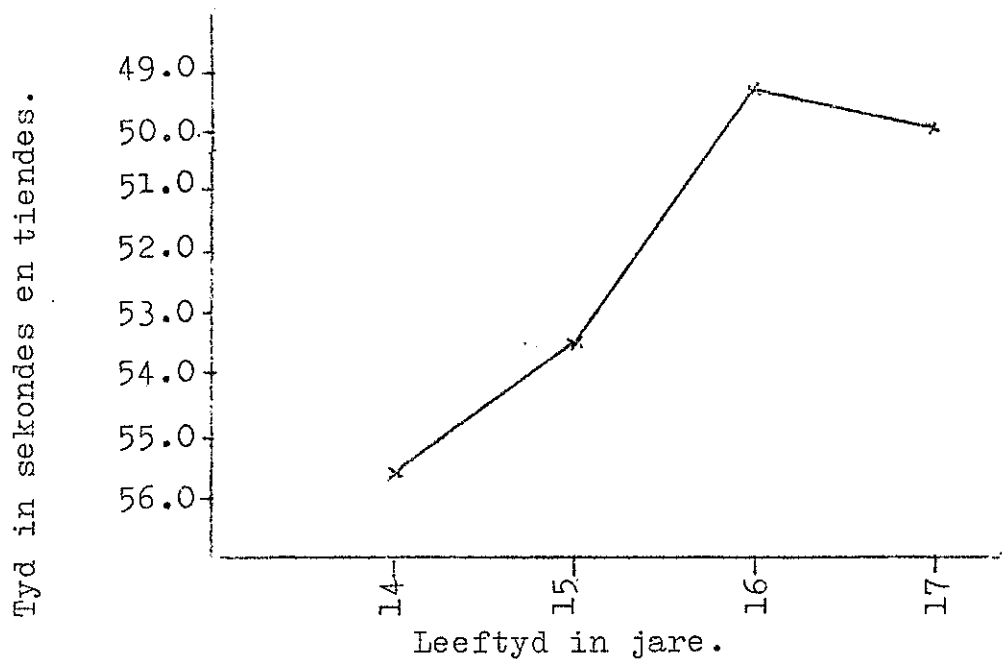
Seuns van 14, 15, 16 en 17 jaar is getoets.

### (a) Gemiddelde prestasie.

Daar is 'n toename in prestasie namate die leeftyd toeneem, behalwe in die geval van 16 na 17 jaar, waar daar 'n geringe daling van prestasie is. Die verskil is egter onbeduidend gevind.

Die verskil in gemiddelde prestasie tussen 16 en 17 jaar is 0.7 sekonde met die 16-jariges se prestasie die beste. Die verskil in gemiddelde prestasie tussen 15 en 17 jaar is 3.5 sekonde en tussen 15 en 16 jaar 4.2 sekonde. Die verskil tussen 14 en 15 jaar is in hierdie geval 2.1 sekonde. (Kyk grafiek 3).

(3)



Die gemiddelde prestasies van verskillende leeftydsgroepe.

Seuns die 50-tree borsslag.

Daar is dus 'n redelike styging van 14 na 15 jaar. Daarna  
/is.....

is daar 'n skerp styging van 15 na 16 jaar en daarna 'n geringe daling van 16 na 17 jaar.

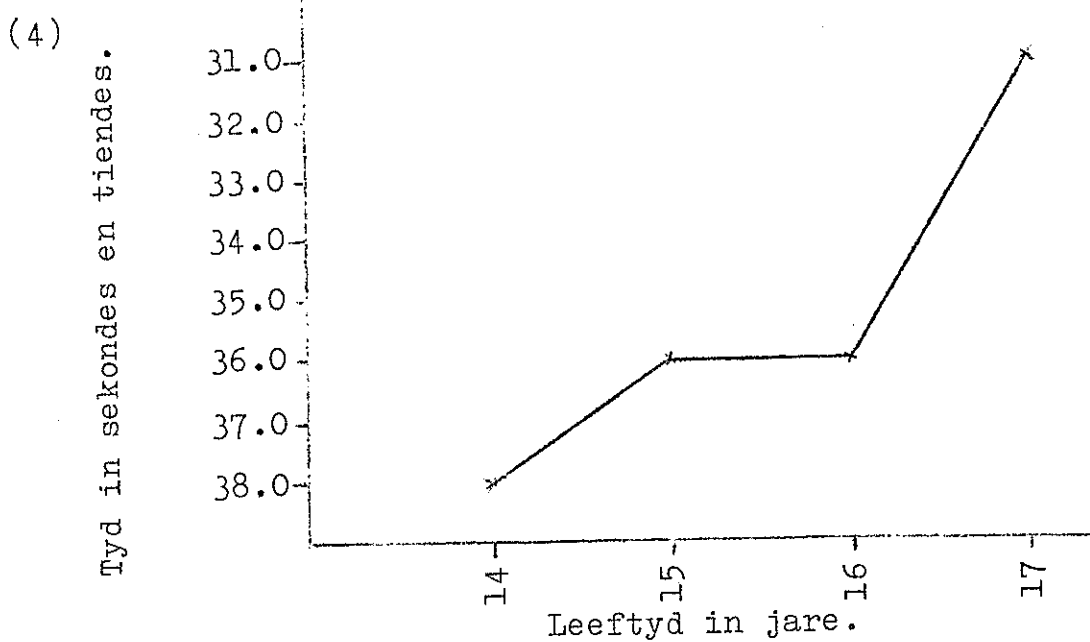
(b) Die 100%-prestasie.

31 sekonde is 100% vir 17 jaar.

36 sekonde is 100% vir 16 jaar.

36 sekonde is 100% vir 15 jaar.

38 sekonde is 100% vir 14 jaar.



Die 100%-prestasie van verskillende leeftydsgroepe.

Seuns die 50-tree borsslag.

Wat die 100%-prestasie betref is daar 'n geleidelike styging van 14 - 15 jaar. Van 15 na 16 jaar is daar geen styging nie en dan is daar weer 'n skerp styging van 16 na 17 jaar.

(Kyk grafiek 4).

3. Seuns die 50-tree rugslag.

Seuns van 14, 15, 16 en 17 jaar is getoets.

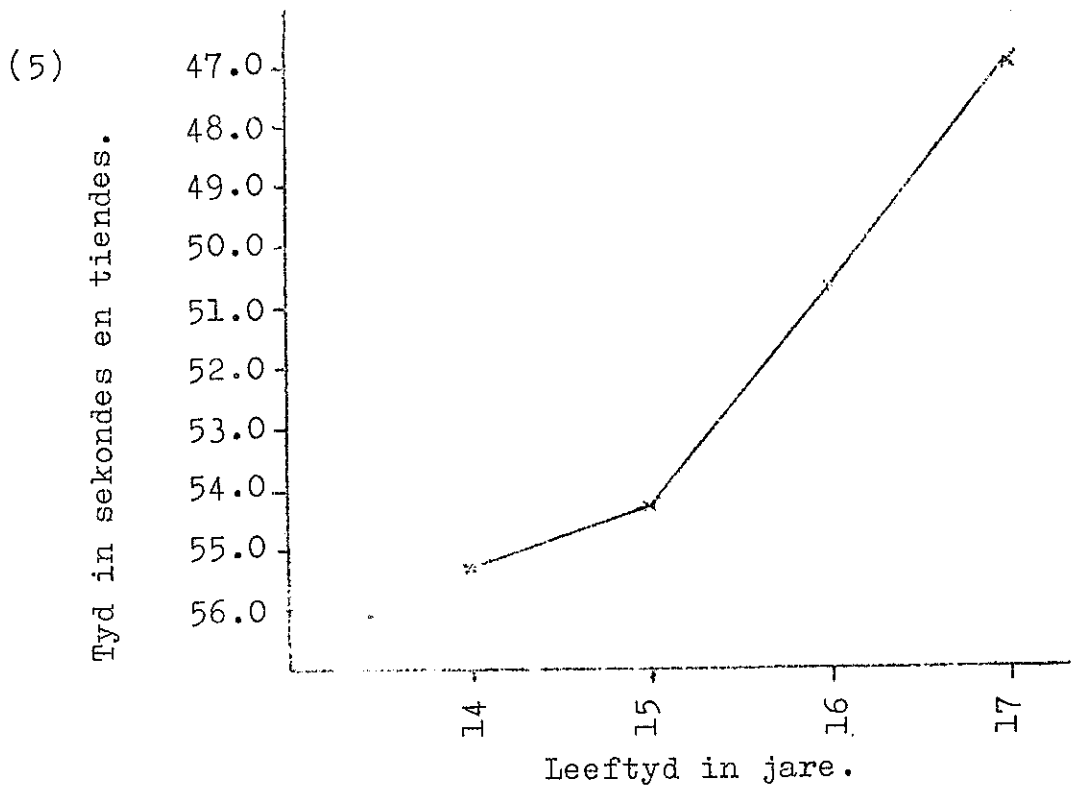
(a) Gemiddelde prestasie.

Die prestasie neem toe met die leeftyd. Die verskil in gemiddelde prestasies tussen 16 en 17 jaar (3.75 sekonde)

/is .....

is in hierdie geval groter as die verskil tussen 15 en 16 jaar (3.58 sekonde). Die verskil tussen 14 en 15 jaar is weer minder (1.0 sekonde). Met ander woorde, tussen 14 en 15 jaar is daar 'n geringe styging in prestasie.

Daarna is daar 'n skerp styging van 15 na 16 jaar en weereens 'n skerp styging van 16 na 17 jaar (Kyk grafiek 5).



Die gemiddelde prestasie van verskillende leeftydsgroepe.

Seuns die 50-tree rugsag.

(b) Die 100%-prestasie.

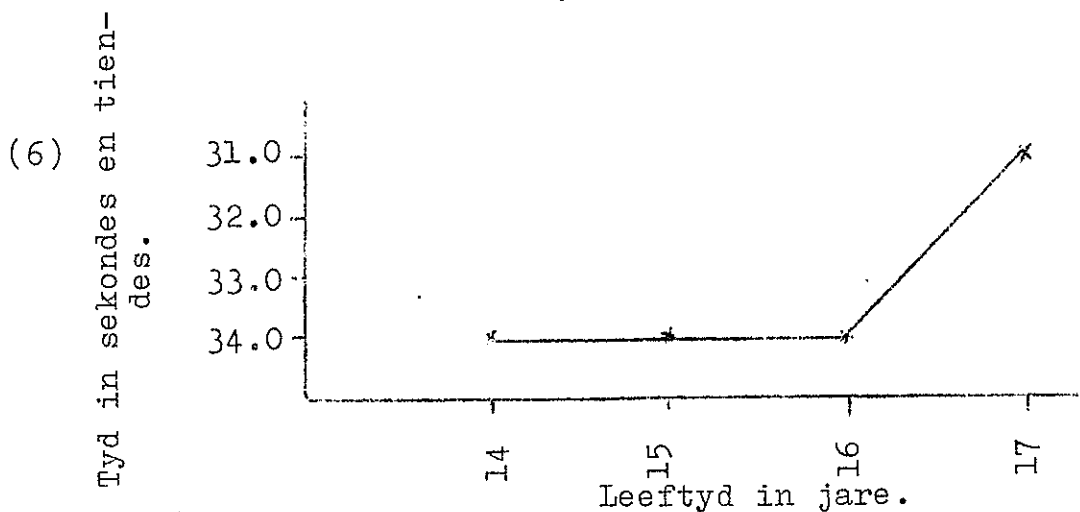
31 sekonde is 100% vir 17 jaar.

34 sekonde is 100% vir 16 jaar.

34 sekonde is 100% vir 15 jaar.

34 sekonde is 100% vir 14 jaar.

Wat die 100%-prestasie betref is daar 'n skerp styging in prestasie van 16 na 17 jaar. Die prestasies van 16, 15 en 14 jaar is egter dieselfde, naamlik 34 sekonde (Kyk grafiek 6).



Die 100%-prestasië van verskillende leeftydsgroepe.

Seuns die 50-tree rugslag.

#### 4. Gevolgtrekking: Seuns.

##### (a) Gemiddelde prestasies.

Die gemiddelde prestasie van die verskillende leeftydsgroepe (14,15,16 en 17 jaar) neem toe namate die leeftyd toeneem. In atletieknommers het prof. D.P.J. Smith (76) in die meeste gevalle presies dieselfde ondervind. Dit is dan ook die geval in swem met die kruipslag en rugslag. Met die borsslag is gevind dat die gemiddelde prestasies van die 16-jarige groep beter is as die 17-jarige groep. Die verskil is egter onbeduidend.

Dit skyn dus of die gemiddelde prestasie van die 17-jarige seun die beste sal wees, met 'n afname in prestasie namate die leeftyd afneem. Die gemiddelde 17-jarige seun behoort dus beter in swem te presteer as die gemiddelde jonger seun.

Nog 'n belangrike faktor wat duidelik blyk, is dat daar telkens 'n skerp styging in gemiddelde prestasie is van 15 na 16 jaar (Kyk grafieke 1, 3 en 5).

##### (b) Die 100%-prestasie.

Die 100%-prestasie van die verskillende leeftydsgroepe neem toe namate die leeftyd toeneem by die 50-tree kruipslag

/vir .....

vir seuns.

By die 50-tree borsslag vind ons die verskynsel dat die prestasie toeneem van 14 jaar tot 15 jaar en dan dieselfde bly by 15 en 16 jaar. Die prestasies van die 17-jarige seun is egter die beste.

By die rugslag is die 100%-prestasie van 14, 15 en 16 jaar dieselfde, naamlik 34 sekonde met 'n verbetering na 31 sekonde by die 17-jarige seun.

Ons kan dus die afleiding maak dat van die vier ouderdomsgroepe, die seun van 17 jaar die beste sal presteer. Die 15-jarige seun wat goed kan swem sal soms so goed kan presteer soos die goeie 16-jarige swemmer. Die 14-jarige seun sal die swakste prestasie lewer, alhoewel daar 'n moontlikheid bestaan dat hy die prestasie van die 15- en 16-jarige seuns sal ewenaar. Hierdie verskynsel doen hom by die rugslag voor.

Dit is ook presies wat in die praktyk gebeur. Dikwels verneem ons van uitmuntende swemprestasies van 15-jarige seuns. Seuns van 17 jaar lewer egter gewoonlik beter prestasies. Goeie swemmers van 14 en 15 jaar is dus in staat tot baie goeie prestasies. Die 15-jarige seun kan selfs met die 16-jarige seun in hierdie nommers oor hierdie afstand kompeteer.

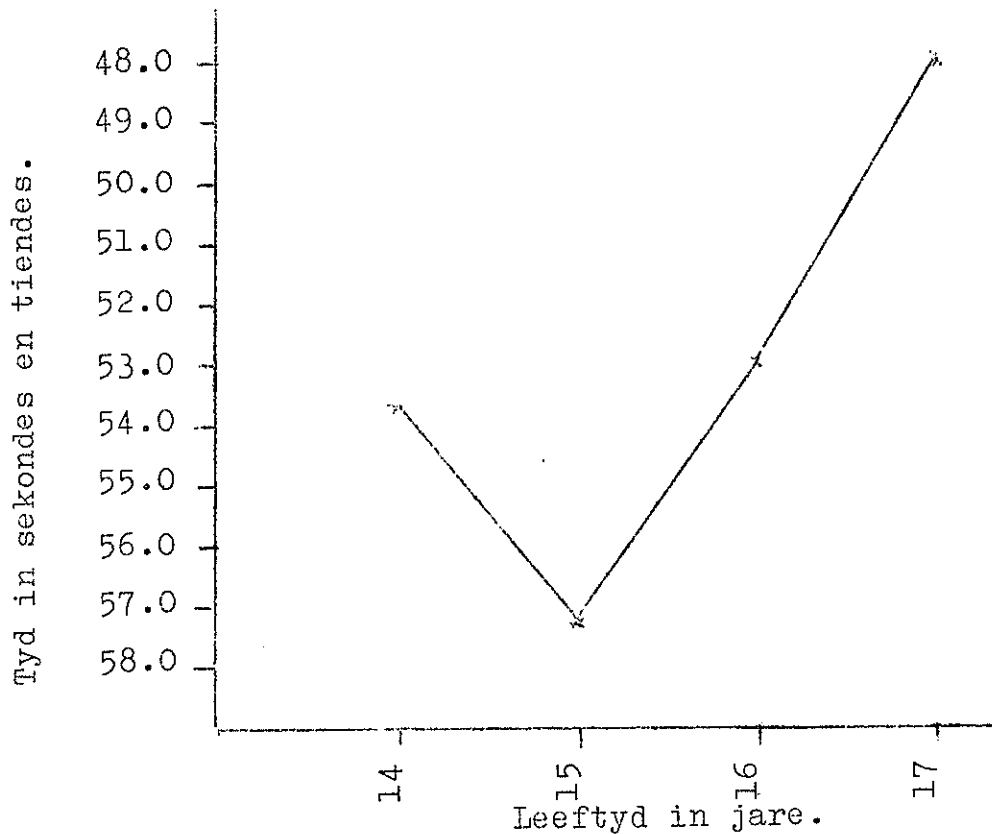
B. DOGTERS.

Die afsonderlike items word bespreek.

1. Dogters die 50-tree kruipslag:(a) Gemiddelde prestasie.

Dogters van 14, 15, 16 en 17 jaar is getoets.

(7)



Die gemiddelde prestasie van die verskillende leeftydsgroepe.

Dogters die 50-tree kruipslag.

Daar is 'n skerp daling in gemiddelde prestasie van 14- na 15 jaar (3.66 sek). Daarna is daar weer 'n skerp styging van 15- na 16 jaar sodat die prestasie van die 16-jariges effens beter (0.67) is as die prestasie van 14-jariges. Dan volg 'n skerp styging van 16 na 17 jaar (5.0 sekonde)

(Kyk grafiek 7).

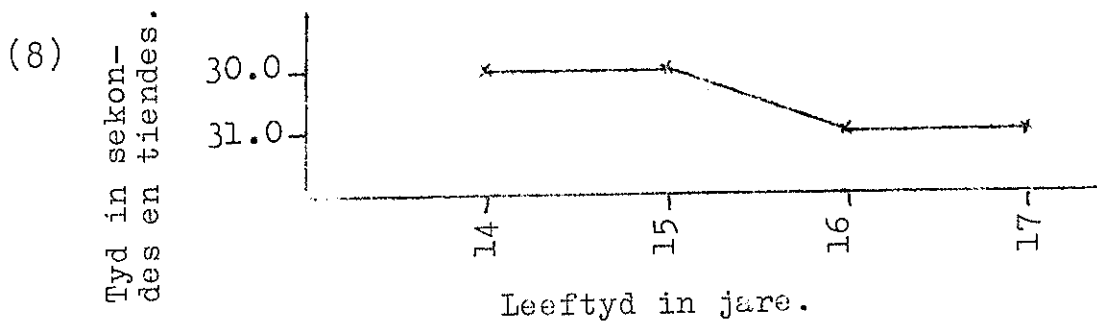
(b) Die 100%-prestasie.

30 sekonde is 100% vir 14 jaar.

30 sekonde is 100% vir 15 jaar.

31 sekonde is 100% vir 16 jaar.

31 sekonde is 100% vir 17 jaar.



Die 100%-prestasie van die verskillende leeftydsgroepe.

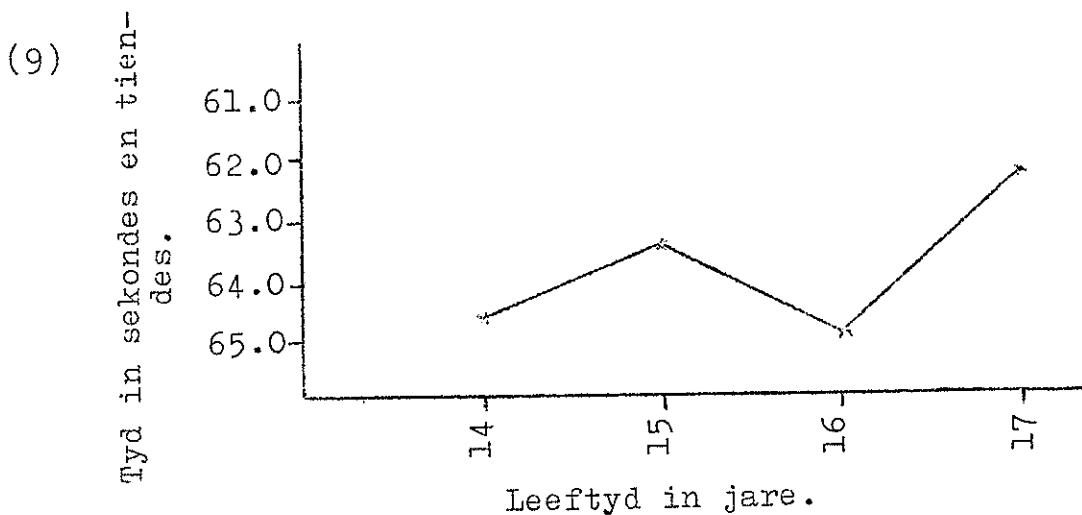
Dogters die 50-tree kruipslag.

Die 100%-prestasie van 14- en 15-jariges is dieselfde en is beter as die prestasies van 16- en 17-jariges wat ook dieselfde is. (Kyk grafiek 8). Die verskil in prestasie is 1.0 sekonde.

## 2. Dogters die 50-tree borsslag.

Dogters van 14, 15, 16, en 17 jaar is getoets.

### (a) Gemiddelde prestasies.



Die gemiddelde prestasie van die verskillende leeftydsgroepe.

Dogters die 50-tree borsslag.

As grafiek 9 bestudeer word, merk ons dat daar 'n styging in prestasie van 14- na 15 jaar is (1.17 sekonde). Daarna is daar weer 'n daling van 15-jaar na 16 jaar (1.50 sekonde). Die prestasie van die 16-jarige groep is selfs swakker as die van die 14-jariges en wel met 0.33 sekonde.

/Soos .....

Soos die geval by die kruipslag, is die prestasies van 14- en 16-jariges baie gelyk by die borsslag item.

Die prestasie styg weer van 16- na 17 jaar, naamlik met 2.75 sekonde.

Die prestasie van die 17-jarige groep is die beste.

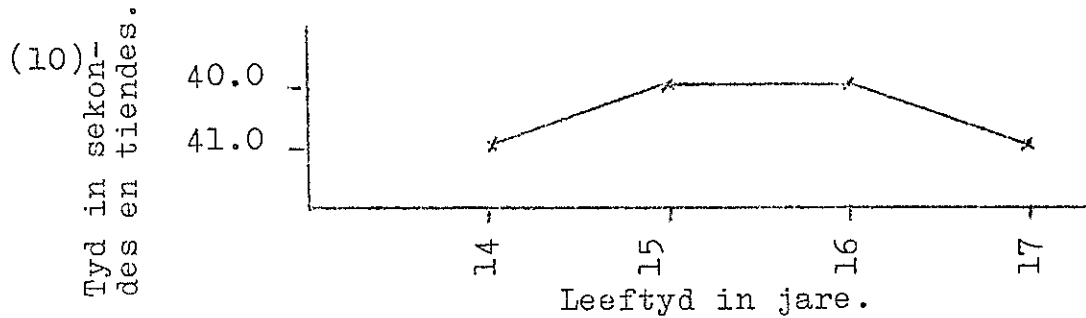
(b) Die 100%-prestasie

41 sekonde is 100% vir 14 jaar.

40 sekonde is 100% vir 15 jaar.

40 sekonde is 100% vir 16 jaar.

41 sekonde is 100% vir 17 jaar.



Die 100%-prestasie van die verskillende leeftydsgroepe.

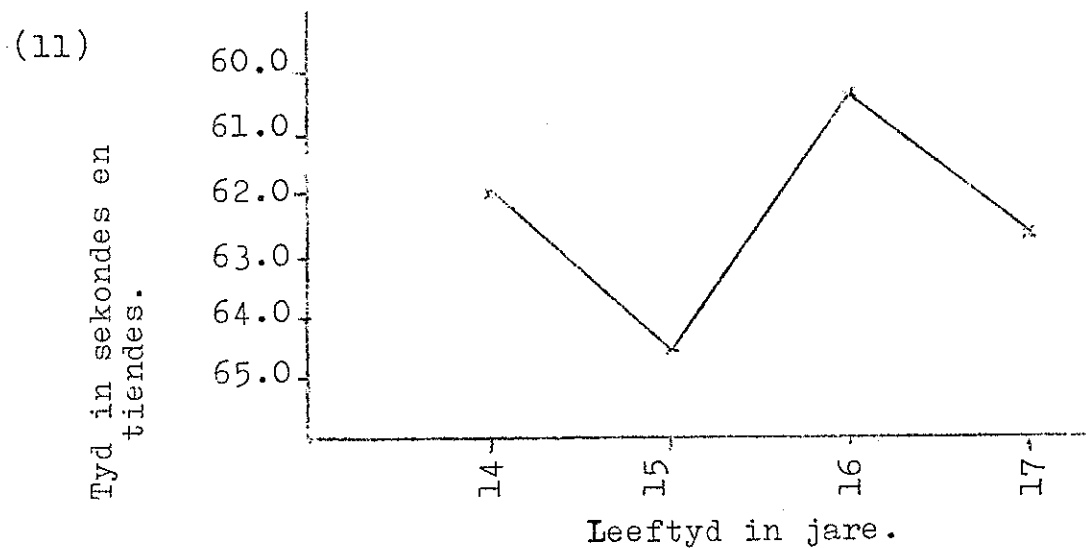
Dogters die 50-tree borsslag.

Die 100%-prestasie vir 14- en 17-jariges is dieselfde, naamlik 41 sekonde (Kyk grafiek 10). Die 100%-prestasie van 15- en 16-jariges is die beste, naamlik 40 sekonde.

3. Dogters die 50-tree rugslag.

Dogters van 14, 15, 16 en 17 jaar is getoets.

(a) Gemiddelde prestasies.



/Die gemiddelde

Die gemiddelde prestasie van die verskillende leeftydsgroepe.  
Dogters die 50-tree rugslag.

Daar is 'n skerp daling in prestasie van 14- na 15 jaar, naamlik met 2.67 sekonde. Daarna volg 'n skerp styging van 15- na 16 jaar, naamlik 4.34 sekonde. Dan is daar 'n daling in prestasie na 17 jaar, naamlik 2.34 sekonde.

In bogenoemde geval is die prestasie van die 16-jarige groep die beste. Hierna volg die 14-jarige groep met 0.67 sekonde beter as die groep van 17-jariges. Die 15-jarige groep se prestasie is die laagste.

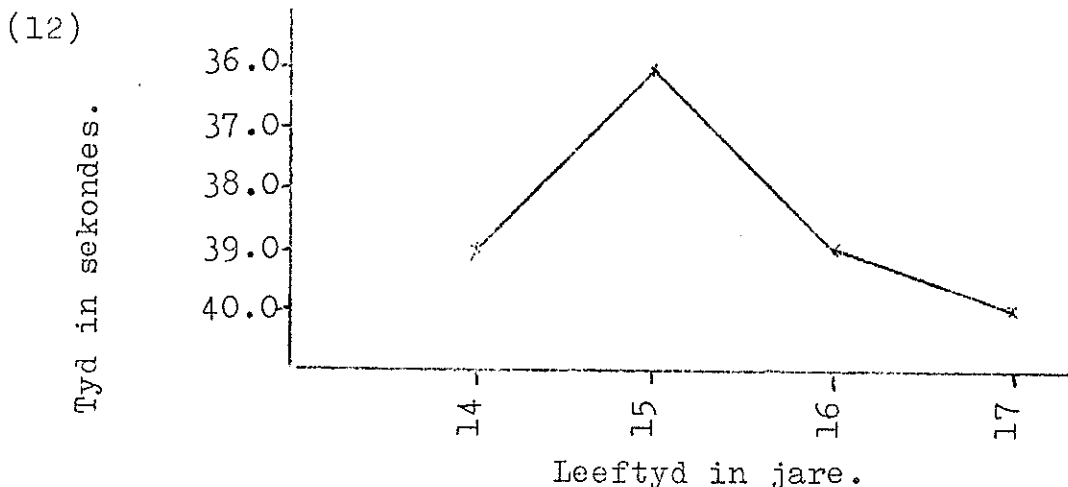
(b) Die 100%-prestasie.

39 sekonde is 100% vir 14 jaar.

36 sekonde is 100% vir 15 jaar.

39 sekonde is 100% vir 16 jaar.

40 sekonde is 100% vir 17 jaar.



Die 100%-prestasie van die verskillende leeftydsgroepe.  
Dogters die 50-tree rugslag.

Daar is 'n styging van 14- na 15 jaar, naamlik vanaf 39.0 sekonde na 36.0 sekonde. Daarna is daar 'n daling na 39.0 sekonde by die 16-jarige groep. Vanaf 16- na 17 jaar is daar weer 'n geleidelike daling na 40 sekonde. Die 100%-prestasie van die groep van 15 jaar is verreweg die

/beste.

beste. Dogters van 14~~en tot~~ 16 jaar se prestasie is dieselfde.

#### 4. Gevolgtrekking: Dogters.

Soos blyk uit die grafieke neem die swemprestasies by dogters 'n ander beeld aan as by seuns. By die seuns het ons 'n vaster patroon gekry - 'n stygende lyn van 14 tot 17 jaar is deurgaans vasgestel.

##### (a) Gemiddelde prestasie.

By die kruipslag (Kyk grafiek 7) en by die borsslag (Kyk grafiek 9) is die gemiddelde prestasies van die groep van 17 jaar die beste. Vir die deursnee dogter-swemmers is die 50-tree kruipslag en die 50-tree borsslag nie te veeleisend nie en dit verg nie veel uithouvermoë nie.

Wat die rugslag betref (Kyk grafiek 11) is die gemiddelde prestasie van die groep van 17 jaar swakker as die van veertien- en sestienjariges.

Myns insiens is die 50-tree rugslag vir dogters die veeleisendste van die drie genoemde items. Dit skyn of die dogter van 17 jaar nie oor baie uithouvermoë beskik nie. Gedurende die afneem van die toetse het ek ondervind dat baie meisies van 17 jaar traag is om te swem.

Die gemiddelde prestasie van die 16-jarige dogters in die kruipslag, word slegs deur die prestasie van die 17-jarige oortref. By die rugslag is die 16-jariges se gemiddelde prestasie weer beter as die prestasie van die ander groepe, maar by die borsslag is hul prestasie die laagste. Uit grafieke 7, 9 en 11 blyk dit dat die prestasies van 14- en 16-jariges weinig verskil. (In die kruipslag oortref die 16-jariges se gemiddelde prestasie die prestasie van die 14-jariges met 0.67 sekonde terwyl die 14-jariges die 16-jariges in die borsslag met 0.33

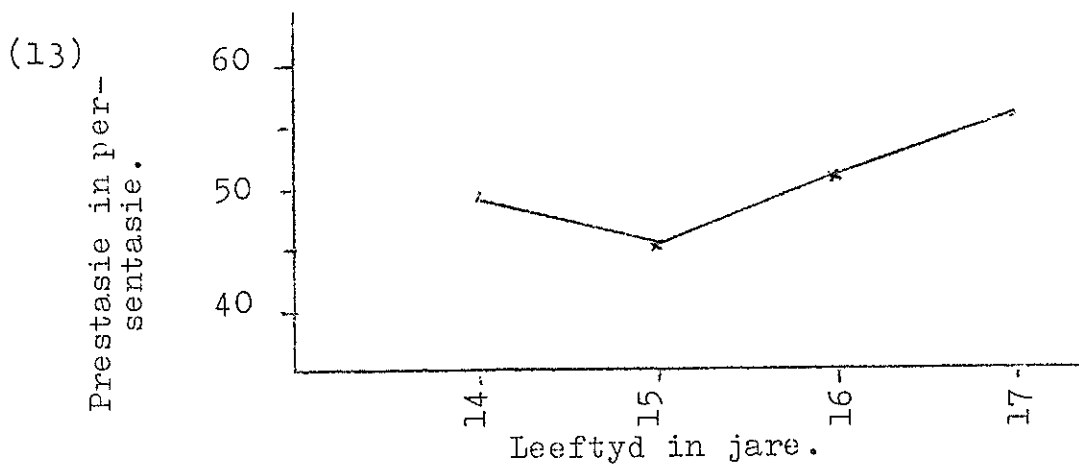
/sekonde .....

sekonde oortref. Die rugslagprestasië van die 16-jariges is 1.67 sekonde beter as die van die 14-jariges. Daar is gevolglik nie 'n groot verskil in die gemiddelde prestasië tussen 14- en 16-jariges nie. Die 16-jarige meisie sal effens beter as die 14-jarige meisie presteer.)

By die kruipslag (Kyk grafiek 7) en by die rugslag (Kyk grafiek 11) is die gemiddelde prestasië van die groep van 15 jaar verreweg die laagste. By die borsslag (Kyk grafiek 9) is hul prestasië egter die derde laagste. Mynsiens is die kruipslag en rugslag die veeleisendste van die drie items en verg die meeste uithouvermoë, veral by gemiddelde en swak swemmers.

Die borsslag daarenteen verg nie veel uithouvermoë nie. Dit skyn dus of die meisie van 15 jaar 'n gebrek aan uithouvermoë het. Ten einde 'n beeld te kry van die gemiddelde swemprestasië van elke leeftydsgroep, is die persentasiewaarde van die betrokke groep se kumulatiewe gemiddelde op die prestasieskaal van al die dogters gesamentlik vir die betrokke slag afgelees. Die persentasies van die betrokke groep vir die drie slag is bymekaar getel en deur 3 gedeel om die gemiddelde swemprestasië vir al drie gesamentlik te verkry.

Op grond van die gegewens aldus verkry, is 'n grafiek geteken (grafiek 13) wat die swemprestasië vir elke leeftydsgroep in verhouding tot die prestasië van die ander leeftydsgroepe duidelik aantoon.



Gemiddelde prestasie van die verskillende leeftydsgroepe  
in die drie swemslae gesamentlik.

Uit grafiek 13 blyk dit dat die 15-jarige dogters die swakste gemiddelde swemprestasie het, naamlik 45.3% vir die 50-tree; die 14- en 16-jariges presteer naastenby ewe goed, naamlik 49.7% en 51.3% respektiewelik vir die 50-tree; die 17-jariges behaal die beste prestasie naamlik 56.3%.

(b) Die 100%-prestasie.

Uit grafieke 8, 10 en 12 blyk duidelik dat die 15-jarige groep by die 50-tree kruipslag (tesame met 14 jaar), by die 50-tree borsslag (tesame met 16 jaar) en by die 50-tree rugslag, die beste 100%-prestasie het.

Individuele dogters van 15 jaar kan tot goeie prestasies in staat wees en kan beter vaar as die ander genoemde ouderdomsgroepe, omdat die verspreiding by hierdie groep groter is van die 50%- tot die 100%-grens.

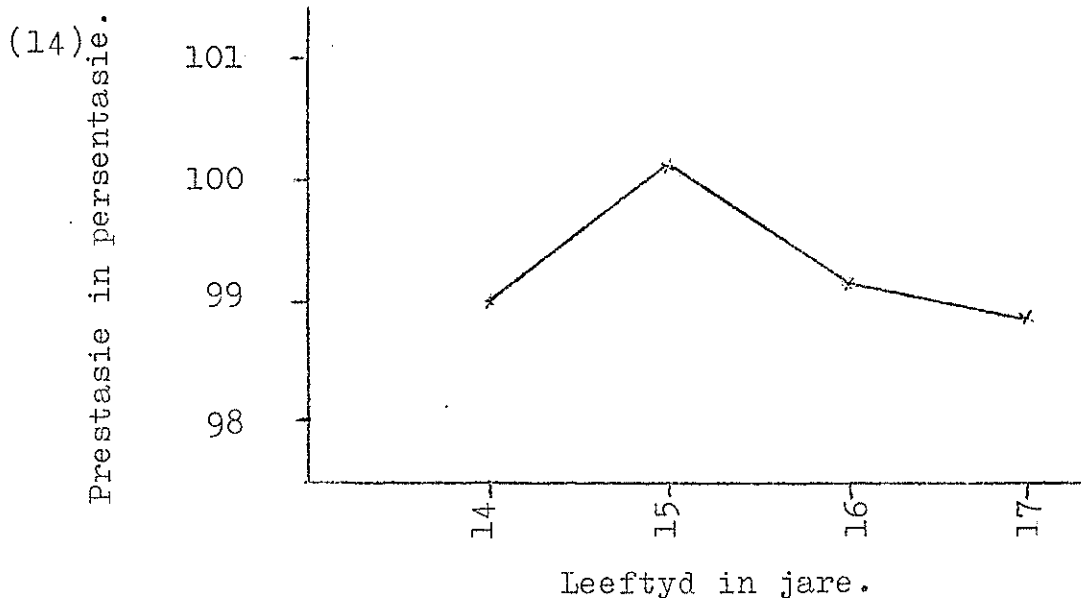
Ek wil hier weereens 'n vergelyking tref tussen 14- en 16-jariges. Uit grafiek 8 blyk dit dat by die 50-tree kruipslag, die dogter van 14 jaar se 100%-prestasie 1.0 sekonde beter is as dié van die dogter van 16 jaar. As grafiek 10 bestudeer word, dan blyk dit dat by die 50-tree borsslag, die dogter van 16 jaar se 100%-prestasie 1.0 sekonde beter is as die prestasie van die dogter van 14 jaar. As grafiek 12 bestudeer word, dan merk ons dat by die 50-tree rugslag die 100%-prestasies van beide 14 en 16 jaar dieselfde is, naamlik 39.0 sekonde. Wat die 100%-prestasie van 14- en 16-jariges betref, sal daar ook, net soos by die gemiddelde prestasie, min indien enige verskil wees.

Die gevolgtrekking kan gemaak word dat die 14- en  
/ 16-jarige .....

16-jarige dogters se swemprestasies ooreenkom, met kleiner verskille hier en daar.

Uit grafiek 8 blyk dat die groep van 17 jaar se 100%-prestasië die laagste is (tesame met 16 jaar). Uit grafiek 10 blyk duidelik dat die groep van 17 jaar se 100%-prestasië die laagste is (tesame met 14 jaar). Grafiek 12 toon duidelik dat die groep van 17 jaar se 100%-prestasië die laagste is.

Soos in die geval van die gemiddelde prestasië van die verskillende leeftydsgroepe is 'n grafiek (grafiek 14) ook vir die 100%-prestasië getrek.



Gemiddelde van die 100%-prestasië van die verskillende leeftydsgroepe in die drie swemslae gesamentlik.

Uit grafiek 14 blyk dat die uitstaande dogter van 15 jaar beter kan presteer as die goeie swemster van enige van die ander drie ouderdomsgroepe (gemiddelde persentasie 100.2). Die 14- en 16-jarige dogters presteer naasteby ewe goed, alhoewel die 16-jarige dogter 0.3% beter is. (Gemiddeldes 99.0% en 99.3%). Die 17-jarige dogter presteer 0.3% laer as die 14-jariges.

/c. Die .....

c. Die beduidendheid van die verskille.TABEL 20.KRUIPSLAG - DOGTERS.

| <u>Leeftyd.</u> | <u>Verskil.</u>  | <u>Beduidendheid.</u> |
|-----------------|------------------|-----------------------|
| 14:15 jaar.     | - 3.66 sekondes. | 0.                    |
| 14:16 jaar.     | 0.67 sekondes.   | 0.                    |
| 14:17 jaar.     | 5.67 sekondes.   | H.B.                  |
| 15:16 jaar.     | 4.33 sekondes.   | 0.                    |
| 15:17 jaar.     | 9.33 sekondes.   | H.B.                  |
| 16:17 jaar.     | 5.00 sekondes.   | H.B.                  |

BORSSLAG - DOGTERS.

| <u>Leeftyd.</u> | <u>Verskil.</u>  | <u>Beduidendheid.</u> |
|-----------------|------------------|-----------------------|
| 14:15 jaar.     | 1.17 sekondes.   | 0.                    |
| 14:16 jaar.     | - 0.33 sekondes. | 0.                    |
| 14:17 jaar.     | 2.42 sekondes.   | 0.                    |
| 15:16 jaar.     | - 1.50 sekondes. | 0.                    |
| 15:17 jaar.     | 1.25 sekondes.   | 0.                    |
| 16:17 jaar.     | 2.75 sekondes.   | 0.                    |

RUGSLAG - DOGTERS.

| <u>Leeftyd.</u> | <u>Verskil.</u>  | <u>Beduidendheid.</u> |
|-----------------|------------------|-----------------------|
| 14:15 jaar.     | - 2.67 sekondes. | 0.                    |
| 14:16 jaar.     | 1.67 sekondes.   | 0.                    |
| 14:17 jaar.     | - 0.67 sekondes. | 0.                    |
| 15:16 jaar.     | 4.34 sekondes.   | 0.                    |
| 15:17 jaar.     | 2.00 sekondes.   | 0.                    |
| 16:17 jaar.     | - 2.34 sekondes. | 0.                    |

Uit die bostaande tabel (tabel 20) en uit die voorgaande bespreking oor die gegewens van dogters, blyk duidelik dat die prestasies van die getoetste ouderdomsgroepe

/fluktueer.....

fluktueer. Die algemene gevolgtrekking wat uit hierdie gegewens gemaak kan word, is dat dit onnodig skyn te wees om afsonderlike skale vir dogters in die getoetste ouderdomsgroepe op te stel.

Afsonderlike skale is wel in hierdie ondersoek gegee, omdat die betreklike homogeniteit van die groepe nie vooraf bekend was nie. Vir die doel van vergelyking moet hierdie skale dus aangegee word. Uit die verwerking blyk egter dat dit in praktyk aanvaar sou kon word dat al die prestasies van die verskillende leeftydsgroepe vir dogters as een groep bereken kon word. Daar kan dus een skaal vir elke swemslag vir al die leeftydsgroepe onder bespreking saamgestel word.

By die kruipslag het die 17-jarige dogters weliswaar hoogsbeduidend beter presteer as die ander leeftydsgroepe. Dit moet waarskynlik toegeskryf word aan meer swemervaring in hierdie besondere slag. In die ander slae is hierdie verskil slegs onbeduidend. In die rugslag presteer die 14- en 16-jariges selfs beter as die 17-jariges.

Dit is geregverdig om aan te neem dat doeltreffender swenafrigting die prestasie tussen die leeftydsgroepe meer gelyk sal maak. 'n Ooreenstemmende verklaring deur ander ondersoekers ten opsigte van dogters in ander liggaamlike aktiwiteite is reeds gemaak. McCloy en Young (57:63-65) beweer dat klassifikasie indekse en ander indelingsmetodes by dogters nie groter waarde het as ouderdom alleen nie en dat ouderdom se waarde as indelingsbasis slegs geldig is tot die ouderdom 13.5 jaar. Hulle sê: „it is apparent that age is of some importance as a classifier for girls up to and including 13.5 years, after which time it seems to level off; in the junior-high school from the age of 13.5 years and in the senior-high school, age, height,

/and .....

and weight may be disregarded as classifiers for girls."  
(57:64).

d. Die skale vir leeftydsgroepe 14 - 17 jaar gesamentlik.

Vervolgens het ek oorgegaan tot die samestelling van drie skale, te wete die kruipslag, borsslag en rugslag vir dogters van 14-17 jaar as een groep. Die volledige skaal verskyn op bladsye 139 - 144. Die gemiddeldes en die grense van die skale word gevind in tabel 19 op bladsye 103-104. Die bevinding wat hieruit volg is dat 17-jariges in die kruipslag hoogsbeduidend beter presteer as die gesamentlike groep, terwyl in die borsslag en rugslag 'n onbeduidende verskil tussen 17-jariges en die gesamentlike groep gevind is.

Op grond hiervan skyn dit dus geregverdig te wees om een skaal vir dogters vanaf 14-jaar tot 17-jaar te gebruik.

## H O O F S T U K    VIII.

### Die gebruik van die prestasieskale.

Die skale is saamgestel vir seuns en dogters van 14-17 jaar. Die swemslae waarvoor skale saamgestel is, is die 50-tree kruipslag, 50-tree borsslag en 50-tree rugslag vir beide die seuns en die dogters en gesamentlike skale in die drie slae vir dogters van 14- tot 17-jaar as een groep. Hierdie skale verskyn van bladsy 133 tot bladsy 144.

Die algemene en besondere instruksies moet noukeurig nagegaan word, en daarvolgens moet gehandel word. Die prosedure moet ooreenstem met die wat by die versameling van die gegewens gebruik is.

Dit is maklik om 'n prestasie te lees: Gestel 'n dogter van 17 jaar swem die 50-tree borsslag in 50 sekondes. Op bladsy 141 en 142 verskyn die skale vir die verskillende ouderdomsgroepe vir die 50-tree borsslag vir dogters. Sy sal 85 persent kry vir haar prestasie van 50 sekonde en op die gesamentlike skaal sal die waarde ook 85 persent wees.

Om aan die doel van hierdie ondersoek te voldoen, moet die skale vir die volgende eienskappe gebruik kan word:

1. om die prestasievermoë in swem van seuns en dogters van 14-17 jaar op die middelbare skool te toets;
2. om standaarde vir die meet van bekwaamheid van seuns en dogters op die middelbare skool in die verskillende swemslae te voorsien;
3. om aan die swemonderwyser 'n beeld van die kinders met wie hy moet werk te gee;
4. om die vordering van leerlinge te meet;
5. om 'n goeie middel te bied, ten einde die metode van onderrig te toets;

6. om aan die kind die prikkel tot selfoefening te verskaf;
  7. om die prestasie van blanke Transvaalse skoolseuns en skooldogters wat in hierdie ondersoek getoets is, met ooreenstemmende groepe van ander rasse en volke te vergelyk;
  8. om 'n eenvoudige en objektiewe skaal saam te stel vir die meting van die leerlinge se swemvermoë;
  9. om swem in die skole te bevorder.
1. Meting van die prestasievermoë.

Gestel 'n dogter van 17 jaar oud swem :

- (a) die 50-tree kruipslag in 41 sekondes,
- (b) die 50-tree borsslag in 67 sekondes en
- (c) die 50-tree rugslag in 53 sekondes.

Haar prestasie sal wees: (Kyk bladsye 139 - 144).

- (a) 76% vir die kruipslag,
- (b) 34% vir die borsslag en
- (c) 72% vir die rugslag.

Vir haarself en die swem-onderwyser is dit met die eerste oogopslag duidelik waar sy, wat haar prestasievermoë betref, ten opsigte van ander van haar eie groep staan.

Haar kruipslag en rugslag tye vergelyk goed met ander van haar groep. Haar tyd vir die borsslag is egter baie swak.

Die prestasieskale dui dus die plek aan waar die leerling ten opsigte van ander van daardie groep staan.

## 2. Meting van bekwaamheid en vordering.

Die bekwaamheid van die leerlinge kan in enige van die swemnommers wat deur die skale daargestel word, vinnig en heeltemal objektief aangetoon word.

'n Kind, veral 'n seun, wil graag kompeteer en

/wil .....

wil verbeter. Hy kan byvoorbeeld 'n oefenprogram volg, en dan self sy vordering of agteruitgang sien. Met behulp van grafieke kan dit nog interessanter gemaak word. Die kind kan met die eerste oogopslag sien hoe hy vorder. As dit in persentasiewaardes verskaf word, het dit vir die kind nog meer betekenis.

### 3. Selfoefening.

Die skale moet aan seuns en dogters beskikbaar gestel word. Aan hulle moet verduidelik word hoe dit werk en ook om byvoorbeeld grafieke self saam te stel. Indien hulle die skale verstaan, wat baie maklik is, verskaf dit aan hulle 'n goeie prikkel tot selfoefening. Die skale is eenvoudig saamgestel en baie duidelik en dit behoort geen probleem op te lewer nie. Hy kan 'n oefenprogram volg en self vasstel of sy program goeie resultate lewer al dan nie. Hy is dus besig om met homself te kompeteer - om steeds te poog om sy vorige prestasies te oortref. Dit sal aan die leerling bevrediging verskaf - veral aan die swakker leerling wat graag wil kompeteer, maar wat nie in swemspanne ingesluit word nie. Daarin veral lê die opvoedkundige waarde van hierdie ondersoek.

### 4. Vergelyking met ander volke en rasse.

Die objektiwiteit en eenvoudigheid van hierdie skale maak dit doeltreffend en baie maklik om die prestasies van die Transvaalse leerlinge, wat in hierdie ondersoek getoets is, met ooreenstemmende groepe van ander lande, volke en provinsies te vergelyk. Daar moet egter onthou word dat die prosedure van toetsing moet ooreenstem.

Daar kan, met behulp van die skale, duidelik gesien word waar die kinders van die middelbare skole van Transvaal ten opsigte van ander groepe van dieselfde

/ouderdom .....

ouderdom staan.

Sover vasgestel kan word bestaan daar geen soortgelyke skale in swem in die wêreld nie. Hewitt (38) het prestasieskale vir swem op hoërskole in die Verenigde State van Amerika saamgestel. Die 50-tree kruipslag word onder andere ook in sy reeks van swemtoetse by beide die seuns en die dogters ingesluit. 'n Ernstige leemte is dat daar geen melding van ouderdom gemaak word nie. Geen besondere vergelykings kan dus gemaak word nie. Dit skyn of die prosedure van toetsing ooreenstem, aangesien hy dit stel: „50 - Yard Crawl for time - Use a racing dive. Swim the crawl stroke for 50 yards. Time students with stop watch. Scoring: Record in tenth seconds, eg., 28.4" (38:178). Ek wil dit tog waag om die tye wat hy verkry het, te noem en te sien waar die kinders van Transvaal daarteenoor staan: kyk tabel 21 (Gem. = gemiddelde prestasie of 50%-prestasie. 99 = 99%-prestasie; 1 = 1%-prestasie.

In die skale wat ek opgestel het, is daar nie die 0.1%-prestasie wat Hewitt (38) in sy toetse het nie. Ek neem egter sy 1%-prestasie. Ek het 100%-prestasie in my skale maar Hewitt het slegs tot 99% geneem. Ek het gevolglik 99% by my skale geneem. Daar moet onthou word dat hierdie skale van Hewitt reeds in 1947 gedoen is. Hy het die toetse by ses hoërskole uitgevoer (38:171).

#### TABEL 21.

'n Vergelyking tussen die prestasie van die Transvaalse en Amerikaanse seuns in die 50-tree kruipslag.

Tyd in sekondes.

/tabel 21 vervolg.....

| <u>Groep.</u>                                              | <u>Leeftyd.</u> | <u>Gem.</u> | <u>99.</u> | <u>1</u> |
|------------------------------------------------------------|-----------------|-------------|------------|----------|
| Transvaal                                                  | 14              | 42.6        | 29.0       | 66.0     |
| Transvaal                                                  | 15              | 41.6        | 28.0       | 72.0     |
| Transvaal                                                  | 16              | 38.0        | 26.0       | 62.0     |
| Transvaal                                                  | 17              | 37.6        | 25.0       | 63.0     |
| V.S.A.                                                     | Onbekend        | 39.4        | 26.0       | 68.0     |
| Gemiddelde prestasie van 14,15, 16 en 17 jaar in Transvaal | 15.5            | 39.95       | 27.0       | 65.75    |

Wat die Transvaalse seun betref is daar, soos reeds gestel, 'n toename in gemiddelde prestasie namate leeftyd toeneem. Die gemiddelde prestasie wat Hewitt (38) gekry het, was 39.4 sekonde. As ons bostaande tabel (Tabel 21) bestudeer, blyk dit dat hierdie prestasie swakker as die van die 16- en 17-jarige groepe, maar beter as die van 14- en 15-jariges is.

As die gemiddelde prestasie van die vier getoetste ouderdomme tesame geneem word, verky ek 39.95 sekonde. Die gemiddelde prestasie van die Transvaalse seun is dan effens stadiger (0.45 sekonde) as die seun van die Verenigde State van Amerika.

Wat die 99%-prestasie betref, is die prestasie van die seun van die Verenigde State 26 sekondes en is gelykstaande aan die prestasie van die seun van 16 jaar, maar swakker as 17 jaar. Dit is beter as 14- en 15-jariges se prestasie.

Die gemiddelde 99%-prestasie van al vier ouderdomsgroepe (27.0 sekonde) is 1.0 sekonde stadiger as die prestasie van die seun van die Verenigde State.

Aan die 1%-prestasie moet nie veel waarde geheg word nie, aangesien persone in opinie kan verskil oor wanneer 'n swak swemmer wel die toets mag aflê al dan nie. Wat die 1%-prestasie betref, is die seun van die Verenigde

/State .....

State se prestasie effens beter as die seun van 15 jaar (die laagste) se prestasie en effens swakker as die prestasie van die seun van 14 jaar.

Die gemiddelde 1%-prestasie van al vier ouderdomsgroepe (65.75 sekonde) is dus 2.25 sekonde beter as die prestasie van die seun van die Verenigde State.

Ten spyte van reeds genoemde besware, skyn dit tog asof die Transvaalse seun se prestasie goed vergelyk met die prestasies van die seuns van die Verenigde State van Amerika, wat in 1947 daar uitgevoer is.

TABELL 22.

'n Vergelyking tussen die prestasie van die Transvaalse en Amerikaanse dogters in die 50-tree kruipslag.

Tyd in sekondes.

| <u>Groep.</u>                                               | <u>Leeftyd.</u> | <u>Gem.</u> | <u>99.</u> | <u>1.</u> |
|-------------------------------------------------------------|-----------------|-------------|------------|-----------|
| Transvaal                                                   | 14              | 53.67       | 31         | 96        |
| Transvaal                                                   | 15              | 57.33       | 31         | 121       |
| Transvaal                                                   | 16              | 53.0        | 32         | 95        |
| Transvaal                                                   | 17              | 48.0        | 32         | 81        |
| V.S.A.                                                      | Onbekend        | 52.0        | 29-31      | 93-94     |
| Gesamentlike skaal vir dogters van 14-17 jaar in Transvaal. |                 |             |            |           |
|                                                             | 15.5            | 53.7        | 31.0       | 95.00     |

Die gemiddelde prestasie van die dogter van die Verenigde State van Amerika is beter as die prestasie van 14, 15 en 16 jaar maar swakker as die prestasie van die 17-jarige dogter.

Die gemiddelde prestasie van die vier getoetste ouderdomsgroepe gesamentlik, is effens laer as die prestasies van die dogters van die Verenigde State (1.7 sekonde).

Die 99%-prestasie van die dogters van die Verenigde State van Amerika is 29-31 sekonde. Die 14- en 15-jarige

/groepe.....



tot beter resultate te lei.

Op dieselfde wyse kan vasgestel word waar die swakheid in swem in 'n klas is. 'n Program kan daarvolgens opgestel word. Dit is geen raaiwerk nie, aangesien die toetse objektief is. Dit sal ook baie maklik wees om die resultate te verstaan en sal vinnig kan geskied. Dit is wetenskaplike prosedure.

'n Onderwyser kan byvoorbeeld 'n kaart of kaarte aanhou waarop die swemprestasies van sy leerlinge aangetoon word. Indien daar enige twyfel bestaan, kan hy maklik naslaan om te sien wat daardie leerling se prestasie is.

VOORBEELD.

TABEL 23.

| Swemprestasies van leerlinge. |            |               |          |
|-------------------------------|------------|---------------|----------|
| NAAM.....                     |            | OUDERDOM..... |          |
| DATUM.                        | KRUIPSLAG. | BORSSLAG.     | RUGSLAG. |
|                               |            |               |          |

Die persentasies word ingevul onder die bepaalde swemslag.

Indien 'n onderwyser aan die begin van die jaar 'n klas kry waar die leerlinge vir hom onbekend is, kan hy met behulp van hierdie skale gou 'n beeld kry van die kinders met wie hy moet werk. Hy kan die leerlinge in homogene groepe verdeel en dit behoort nie langer as een periode per swemslag per klas te neem nie.

Die onderwyser pas miskien verskeie metodes van onderrig toe. Met behulp van die skale sal maklik vasgestel kan word watter metode die beste resultate lewer. Hy kan byvoorbeeld aan die begin van die kwartaal toets

/en .....

en dan weer aan die einde van daardie selfde kwartaal. Dit sal tot die verbetering van sy metode van onderrig lei, en sal gevolglik van meer opvoedkundige waarde wees. Die leerlinge behoort sodoende die nodige inspirasie en groter belangstelling te verkry. Dit behoort ook tot selfoefening van die kind te lei.

Die skale bied 'n eenvoudige dog doeltreffende eksamen-metode, aangesien die persoonlike element uitgeskakel is - dit is 'n eenvoudige en objektiewe meetmetode.

Die kinders kan ook in groepe ingedeel word. Daarna word hulle getoets en aan die einde van die kwartaal weer.

Daar kan dan nagegaan word;

- a. Watter groep het die meeste vordering getoon;
- b. Watter groep het die beste gemiddelde persentasie;
- c. Watter leerling het die beste vordering getoon en
- d. Watter kind het die beste presteer.

(Smith (76:84) het 'n soortgelyke voorstel in atletiek bepleit.)

Kentekens, byvoorbeeld (brons, silwer en goue knopies) kan ook aan leerlinge vir besondere prestasies gegee word. Die eise daarvoor kan deur die onderwyser self bepaal word. Dit sal die beste wees om standarde vir al drie slae te vereis, aangesien dit alsydige swemprestasie in die hand werk.

In oorleg met die munisipale swembad van 'n dorp kan byvoorbeeld 'n sekere swemstandaard gestel word vir die 50-tree kruipslag, rugslag en borsslag. Indien 'n leerling aan daardie eise kan voldoen, kan hy gratis toegang tot die swembad verkry vir 'n tydperk van 'n maand. Indien hy na daardie maand nog aan die gestelde standaard kan voldoen, word verdere gratis toegang tot die swembad

/aan .....

aan hom verleen. Gratis toegang vir die seisoen kan ook toegeken word, maar myns insiens sal 'n leerling dan nie meer so hard oefen nadat hy aan die gestelde standaard voldoen het nie. As hy egter weet dat hy na 'n maand weer getoets sal word, sal hy aanhou met oefen. Laasgenoemde geval behoort meer waarde te hê. Sekere standarde word vir al drie genoemde slae gestel, en 'n leerling moet aan al drie die standarde voldoen om gratis toegang te kan verkry. Dit sal die leerling prikkel tot selfoefening en ook veelsydige swemontwikkeling tot gevolg hê. Die leerling sal veral sy swak swemslag oefen. Daarin veral, lê die waarde opgesluit. Party munisipale swembaddens sal op hierdie wyse 'n paar sent verloor, maar is die doel nie meer werd nie? Sal dit nie beter swemmers vir Suid-Afrika tot gevolg hê nie?

Hieronder volg 'n voorbeeld van eise waaraan voldoen moet word. Dit is slegs 'n voorbeeld en kan as leidraad dien. Ek het ongeveer 75% geneem as die standaard waaraan voldoen moet word. Dit is baie hoog in die meeste gevalle en kan gewysig word om aan te pas by plaaslike omstandighede.

TABEL 24.

Voorgestelde swemstandarde.

SEUNS:

| Ouderdom.  | 14.       | 15.       | 16..      | 17.       |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Kruipslag. | 37.3 sek. | 36.6 sek. | 34.2 sek. | 33.2 sek. |
| Borsslag.  | 49.3 sek. | 47.0 sek. | 44.4 sek. | 43.0 sek. |
| Rugslag.   | 48.3 sek. | 46.5 sek. | 45.2 sek. | 42.0 sek. |

/DOGTTERS:.....

DOGTTERS:

| Ouderdom.  | 14.       | 15.       | 16.       | 17.       | Gesament-<br>like groep<br>14 - 17. |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------------------------------|
| Kruipslag. | 44.8 sek. | 46.0 sek. | 45.0 sek. | 41.2 sek. | 44.7 sek.                           |
| Borsslag.  | 55.3 sek. | 53.0 sek. | 54.0 sek. | 54.3 sek. | 54.0 sek.                           |
| Rugslag.   | 51.8 sek. | 54.0 sek. | 52.3 sek. | 51.8 sek. | 52.0 sek.                           |

Hierdie skale kan ongetwyfeld help om die onderwys meer aanskoulik te maak en ook om die kind tot selfoefening te prikkel. Die opvoedkundige waarde van hierdie skale behoort geensins onderskat te word nie. Indien die skale reg gebruik word, behoort dit tot die bevordering van swem in ons skole te lei.

SEUNS: DIE 50-TREE KRUIPSLAG.

| <u>LEEFTYD IN JARE.</u> |           | <u>TYD IN SEKONDES.</u> |           |           |
|-------------------------|-----------|-------------------------|-----------|-----------|
| <u>PUNTE</u>            | <u>14</u> | <u>15</u>               | <u>16</u> | <u>17</u> |
| 100                     | 28        | 27                      | 25        | 24        |
| 99                      | 29        | 28                      | 26        | 25        |
| 98                      | 30        | 29                      | 27        | 26        |
| 97                      |           | 30                      |           | 27        |
| 96                      | 31        |                         | 28        |           |
| 95                      |           |                         | 29        | 28        |
| 94                      | 32        | 31                      |           |           |
| 93                      |           |                         |           |           |
| 92                      | 33        | 32                      | 30        | 29        |
| 91                      |           |                         |           |           |
| 90                      |           |                         |           |           |
| 89                      |           | 33                      | 31        | 30        |
| 88                      | 34        |                         |           |           |
| 87                      |           |                         |           |           |
| 86                      |           |                         |           | 31        |
| 85                      |           | 34                      | 32        |           |
| 84                      | 35        |                         |           |           |
| 83                      |           |                         |           |           |
| 82                      |           | 35                      | 33        |           |
| 81                      | 36        |                         |           | 32        |
| 80                      |           |                         |           |           |
| 79                      |           |                         |           |           |
| 78                      |           | 36                      |           |           |
| 77                      |           |                         |           |           |
| 76                      | 37        |                         | 34        | 33        |
| 75                      |           |                         |           |           |
| 74                      |           |                         |           |           |
| 73                      |           | 37                      |           |           |
| 72                      | 38        |                         |           |           |
| 71                      |           |                         |           |           |
| 70                      |           |                         | 35        | 34        |
| 69                      |           |                         |           |           |
| 68                      |           | 38                      |           |           |
| 67                      | 39        |                         |           |           |
| 66                      |           |                         |           |           |
| 65                      |           |                         |           |           |
| 64                      |           | 39                      | 36        | 35        |
| 63                      | 40        |                         |           |           |
| 62                      |           |                         |           |           |
| 61                      |           |                         |           |           |
| 60                      |           |                         |           |           |
| 59                      |           |                         |           | 36        |
| 58                      | 41        | 40                      |           |           |
| 57                      |           |                         | 37        |           |
| 56                      |           |                         |           |           |
| 55                      |           |                         |           |           |
| 54                      |           |                         |           |           |
| 53                      | 42        | 41                      |           | 37        |
| 52                      |           |                         |           |           |
| 51                      |           |                         |           |           |

SEUNS: DIE 50-TREE KRUIPSLAG.LELFTYD IN JARE.TYD IN SEKONDES.

| <u>PUNTE</u> | <u>14</u> | <u>15</u> | <u>16</u> | <u>17</u> |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 50           |           |           | 38        |           |
| 49           |           |           |           |           |
| 48           | 43        |           |           | 38        |
| 47           |           | 42        |           |           |
| 46           |           |           |           |           |
| 45           |           |           |           |           |
| 44           | 44        |           |           |           |
| 43           |           | 43        |           | 39        |
| 42           |           |           | 39        |           |
| 41           |           |           |           |           |
| 40           |           |           |           |           |
| 39           | 45        | 44        |           |           |
| 38           |           |           |           | 40        |
| 37           |           |           | 40        |           |
| 36           |           |           |           |           |
| 35           |           | 45        |           |           |
| 34           | 46        |           |           | 41        |
| 33           |           |           |           |           |
| 32           |           |           | 41        |           |
| 31           | 47        | 46        |           |           |
| 30           |           |           |           | 42        |
| 29           |           | 47        |           |           |
| 28           |           |           |           |           |
| 27           | 48        |           | 42        | 43        |
| 26           |           | 48        |           |           |
| 25           | 49        |           |           |           |
| 24           |           | 49        | 43        | 44        |
| 23           |           |           |           |           |
| 22           | 50        | 50        |           |           |
| 21           |           |           | 44        | 45        |
| 20           | 51        |           |           |           |
| 19           |           | 51        |           | 46        |
| 18           | 52        |           | 45        |           |
| 17           |           | 52        |           |           |
| 16           | 53        |           | 46        | 47        |
| 15           |           | 53        |           |           |
| 14           | 54        |           | 47        |           |
| 13           |           |           |           | 48        |
| 12           | 55        | 54        | 48        |           |
| 11           |           | 55        | 49        | 49        |
| 10           | 56        | 56        | 50        |           |
| 9            |           |           | 51        | 50        |
| 8            | 57        | 57        | 52        | 51        |
| 7            | 58        | 59        | 53        | 52        |
| 6            | 59        | 60        | 54        | 53        |
| 5            |           | 62        | 55        | 54        |
| 4            | 60        | 63        | 56        | 55        |
| 3            | 62        | 65        | 58        | 57        |
| 2            | 63        | 67        | 60        | 60        |
| 1            | 66        | 72        | 62        | 63        |

SEUNS: DIE 50-TREE BORSSLAG.

| <u>LEEFTYD IN JARE.</u> |    | <u>TYD IN SEKONDES.</u> |    |    |
|-------------------------|----|-------------------------|----|----|
| PUNTE                   | 14 | 15                      | 16 | 17 |
| <hr/>                   |    |                         |    |    |
| 100                     | 38 | 36                      | 36 | 31 |
| 99                      | 39 | 38                      | 37 | 32 |
| 98                      | 40 | 39                      | 38 | 33 |
| 97                      | 41 | 40                      | 39 | 34 |
| 96                      |    |                         |    | 35 |
| <hr/>                   |    |                         |    |    |
| 95                      | 42 | 41                      | 40 | 36 |
| 94                      |    |                         |    |    |
| 93                      | 43 | 42                      |    | 37 |
| 92                      |    |                         |    |    |
| 91                      | 44 |                         | 41 | 38 |
| <hr/>                   |    |                         |    |    |
| 90                      |    | 43                      |    |    |
| 89                      | 45 |                         |    | 39 |
| 88                      |    |                         |    |    |
| 87                      | 46 | 44                      | 42 |    |
| 86                      |    |                         |    | 40 |
| <hr/>                   |    |                         |    |    |
| 85                      |    |                         |    |    |
| 84                      | 47 |                         |    |    |
| 83                      |    | 45                      | 43 |    |
| 82                      |    |                         |    | 41 |
| 81                      |    |                         |    |    |
| <hr/>                   |    |                         |    |    |
| 80                      | 48 |                         |    |    |
| 79                      |    | 46                      |    | 42 |
| 78                      |    |                         |    |    |
| 77                      |    |                         | 44 |    |
| 76                      | 49 |                         |    |    |
| <hr/>                   |    |                         |    |    |
| 75                      |    | 47                      |    | 43 |
| 74                      |    |                         |    |    |
| 73                      |    |                         |    |    |
| 72                      | 50 | 48                      |    |    |
| 71                      |    |                         | 45 |    |
| <hr/>                   |    |                         |    |    |
| 70                      |    |                         |    | 44 |
| 69                      | 51 |                         |    |    |
| 68                      |    |                         |    |    |
| 67                      |    | 49                      |    |    |
| 66                      |    |                         |    | 45 |
| <hr/>                   |    |                         |    |    |
| 65                      | 52 |                         | 46 |    |
| 64                      |    |                         |    |    |
| 63                      |    | 50                      |    | 46 |
| 62                      |    |                         |    |    |
| 61                      | 53 |                         |    |    |
| <hr/>                   |    |                         |    |    |
| 60                      |    |                         | 47 |    |
| 59                      |    | 51                      |    | 47 |
| 58                      |    |                         |    |    |
| 57                      | 54 |                         |    |    |
| 56                      |    |                         |    | 48 |
| <hr/>                   |    |                         |    |    |
| 55                      |    | 52                      | 48 |    |
| 54                      |    |                         |    |    |
| 53                      | 55 |                         |    | 49 |
| 52                      |    | 53                      |    |    |
| 51                      |    |                         | 49 |    |
| <hr/>                   |    |                         |    |    |

SEUNS: DIE 50-TREE BORSSLAG.

| <u>LEEF TYD IN JARE.</u> |     | <u>TYD IN SEKONDEN.</u> |    |    |
|--------------------------|-----|-------------------------|----|----|
| PUNTE                    | 14  | 15                      | 16 | 17 |
| 50                       |     |                         |    | 50 |
| 49                       |     |                         |    |    |
| 48                       | 56  | 54                      |    |    |
| 47                       |     |                         | 50 | 51 |
| 46                       |     | 55                      |    |    |
| 45                       | 57  |                         |    |    |
| 44                       |     |                         | 51 | 52 |
| 43                       |     | 56                      |    |    |
| 42                       | 58  |                         |    | 53 |
| 41                       |     |                         | 52 |    |
| 40                       |     |                         |    |    |
| 39                       | 59  | 57                      |    | 54 |
| 38                       |     |                         |    |    |
| 37                       |     | 58                      | 53 |    |
| 36                       | 60  |                         |    | 55 |
| 35                       |     |                         |    |    |
| 34                       |     | 59                      |    | 56 |
| 33                       |     |                         | 54 |    |
| 32                       | 61  |                         |    |    |
| 31                       |     | 60                      |    | 57 |
| 30                       | 62  |                         | 55 |    |
| 29                       |     | 61                      |    | 58 |
| 28                       | 63  |                         |    |    |
| 27                       |     | 62                      | 56 |    |
| 26                       | 64  | 63                      |    | 59 |
| 25                       |     |                         |    |    |
| 24                       | 65  | 64                      | 57 | 60 |
| 23                       |     | 65                      |    |    |
| 22                       |     |                         |    |    |
| 21                       | 66  | 66                      | 58 | 61 |
| 20                       | 67  |                         |    |    |
| 19                       |     | 67                      | 59 |    |
| 18                       | 68  | 68                      |    | 62 |
| 17                       | 69  |                         | 60 |    |
| 16                       |     | 69                      |    | 63 |
| 15                       | 70  | 70                      | 61 |    |
| 14                       | 71  | 71                      |    | 64 |
| 13                       | 72  |                         | 62 |    |
| 12                       | 73  | 72                      |    | 65 |
| 11                       | 74  | 73                      | 63 |    |
| 10                       | 75  |                         | 64 | 66 |
| 9                        | 76  | 74                      | 65 | 67 |
| 8                        | 78  | 75                      | 67 | 68 |
| 7                        | 80  | 76                      | 68 | 69 |
| 6                        | 81  | 77                      | 69 |    |
| 5                        | 85  | 78                      | 71 | 70 |
| 4                        | 89  | 81                      | 73 | 71 |
| 3                        | 94  | 83                      | 75 | 72 |
| 2                        | 98  | 87                      | 80 |    |
| 1                        | 103 | 90                      | 82 | 75 |

SEUNS: DIE 50-TREE RUGSLAG.

| <u>LEEFITYD IN JAAR.</u> |    | <u>TYD IN SEKONDES.</u> |    |    |
|--------------------------|----|-------------------------|----|----|
| PUNTE                    | 14 | 15                      | 16 | 17 |
| <hr/>                    |    |                         |    |    |
| 100                      | 34 | 34                      | 34 | 31 |
| 99                       | 35 | 35                      | 36 | 32 |
| 98                       | 37 | 36                      |    | 33 |
| 97                       | 38 | 37                      | 37 | 34 |
| 96                       | 39 | 38                      | 38 |    |
| <hr/>                    |    |                         |    |    |
| 95                       | 40 | 39                      |    | 35 |
| 94                       | 41 | 40                      | 39 |    |
| 93                       |    |                         |    | 36 |
| 92                       | 42 |                         | 40 |    |
| 91                       |    | 41                      |    | 37 |
| <hr/>                    |    |                         |    |    |
| 90                       | 43 |                         |    |    |
| 89                       |    |                         | 41 | 38 |
| 88                       | 44 | 42                      |    |    |
| 87                       |    |                         | 42 |    |
| 86                       | 45 | 43                      |    | 39 |
| <hr/>                    |    |                         |    |    |
| 85                       |    |                         |    |    |
| 84                       |    |                         |    |    |
| 83                       |    | 44                      | 43 | 40 |
| 82                       | 46 |                         |    |    |
| 81                       |    | 45                      |    |    |
| <hr/>                    |    |                         |    |    |
| 80                       |    |                         | 44 | 41 |
| 79                       | 47 |                         |    |    |
| 78                       |    |                         |    |    |
| 77                       |    | 46                      |    |    |
| 76                       | 48 |                         | 45 |    |
| <hr/>                    |    |                         |    |    |
| 75                       |    |                         |    | 42 |
| 74                       |    |                         |    |    |
| 73                       |    | 47                      |    |    |
| 72                       | 49 |                         |    |    |
| 71                       |    |                         | 46 |    |
| <hr/>                    |    |                         |    |    |
| 70                       |    | 48                      |    | 43 |
| 69                       | 50 |                         |    |    |
| 68                       |    |                         |    |    |
| 67                       |    | 49                      |    |    |
| 66                       |    |                         | 47 |    |
| <hr/>                    |    |                         |    |    |
| 65                       | 51 |                         |    | 44 |
| 64                       |    | 50                      |    |    |
| 63                       |    |                         |    |    |
| 62                       | 52 |                         | 48 |    |
| 61                       |    |                         |    |    |
| <hr/>                    |    |                         |    |    |
| 60                       |    | 51                      |    | 45 |
| 59                       |    |                         |    |    |
| 58                       | 53 |                         | 49 |    |
| 57                       |    | 52                      |    |    |
| 56                       |    |                         |    |    |
| <hr/>                    |    |                         |    |    |
| 55                       |    |                         |    | 46 |
| 54                       | 54 | 53                      |    |    |
| 53                       |    |                         | 50 |    |
| 52                       |    |                         |    |    |
| 51                       | 55 | 54                      |    |    |
| <hr/>                    |    |                         |    |    |

SEUNS: DIE 50-TREE RUGSLAG.

| <u>LELFTYD IN JARE.</u> |    | <u>TYD IN SEKONDES.</u> |    |    |
|-------------------------|----|-------------------------|----|----|
| PUNTE                   | 14 | 15                      | 16 | 17 |
| 50                      |    |                         |    |    |
| 49                      |    |                         |    | 47 |
| 48                      | 56 | 55                      | 51 |    |
| 47                      |    |                         |    |    |
| 46                      |    |                         |    | 48 |
| 45                      | 57 | 56                      | 52 |    |
| 44                      |    |                         |    |    |
| 43                      |    |                         |    |    |
| 42                      | 58 | 57                      | 53 | 49 |
| 41                      |    |                         |    |    |
| 40                      | 59 | 58                      |    |    |
| 39                      |    |                         | 54 |    |
| 38                      |    |                         |    | 50 |
| 37                      | 60 | 59                      | 55 |    |
| 36                      |    |                         |    |    |
| 35                      | 61 |                         |    |    |
| 34                      | 62 | 60                      | 56 |    |
| 33                      |    |                         |    | 51 |
| 32                      |    |                         |    |    |
| 31                      | 63 | 61                      | 57 |    |
| 30                      |    |                         |    | 52 |
| 29                      | 64 | 62                      | 58 |    |
| 28                      |    |                         |    |    |
| 27                      | 65 | 63                      |    |    |
| 26                      | 66 |                         | 59 | 53 |
| 25                      |    | 64                      |    |    |
| 24                      | 67 |                         | 60 | 54 |
| 23                      | 68 | 65                      |    |    |
| 22                      | 69 | 66                      | 61 |    |
| 21                      |    | 67                      |    | 55 |
| 20                      | 70 | 68                      | 62 |    |
| 19                      | 71 | 69                      | 63 | 56 |
| 18                      | 72 |                         | 64 |    |
| 17                      | 73 | 70                      | 65 | 57 |
| 16                      | 75 | 71                      |    | 58 |
| 15                      | 76 | 72                      | 66 | 59 |
| 14                      | 77 | 73                      | 67 | 60 |
| 13                      | 79 |                         | 68 | 61 |
| 12                      | 81 | 74                      |    | 62 |
| 11                      | 82 | 75                      | 69 | 63 |
| 10                      | 83 | 76                      | 70 | 64 |
| 9                       | 84 | 77                      | 71 | 65 |
| 8                       | 86 | 78                      | 72 | 66 |
| 7                       | 87 | 79                      | 76 | 67 |
| 6                       | 88 | 80                      | 80 | 68 |
| 5                       | 90 | 82                      | 82 | 69 |
| 4                       | 92 | 84                      | 84 | 70 |
| 3                       | 94 | 87                      | 86 | 71 |
| 2                       | 97 | 90                      | 90 | 73 |
| 1                       | 99 | 93                      | 93 | 77 |

DOGTERS: DIE 50-TREE KRUIPSLAG.LELFTYD IN JARE.TYD IN SEKONDES.GESAMENTLIKE GROEP  
14 - 17

| <u>PUNTE</u> | <u>14</u> | <u>15</u> | <u>16</u> | <u>17</u> |    |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----|
| 100          | 30        | 30        | 31        | 31        | 29 |
| 99           | 31        | 31        | 32        | 32        | 31 |
| 98           | 32        | 32        | 33        | 33        | 32 |
| 97           | 34        | 33        | 34        | 34        | 34 |
| 96           | 35        | 34        | 35        | 35        | 35 |
| 95           |           | 35        | 36        | 36        |    |
| 94           | 36        | 36        |           |           | 36 |
| 93           |           |           | 37        |           | 37 |
| 92           | 37        | 37        | 38        | 37        |    |
| 91           |           |           | 39        |           | 38 |
| 90           | 38        | 38        |           |           |    |
| 89           |           |           |           | 38        | 39 |
| 88           | 39        | 39        | 40        |           |    |
| 87           |           | 40        |           | 39        | 40 |
| 86           | 40        |           | 41        |           |    |
| 85           |           | 41        |           |           |    |
| 84           | 41        |           |           |           | 41 |
| 83           |           | 42        | 42        |           |    |
| 82           |           |           |           | 40        |    |
| 81           | 42        | 43        | 43        |           | 42 |
| 80           |           |           |           |           |    |
| 79           | 43        | 44        | 44        |           | 43 |
| 78           |           |           |           |           |    |
| 77           | 44        | 45        |           |           | 44 |
| 76           |           |           |           | 41        |    |
| 75           |           | 46        | 45        |           |    |
| 74           | 45        |           |           |           | 45 |
| 73           |           | 47        |           |           |    |
| 72           | 46        |           | 46        |           |    |
| 71           |           | 48        |           | 42        | 46 |
| 70           |           |           |           |           |    |
| 69           | 47        | 49        |           |           |    |
| 68           |           |           | 47        |           | 47 |
| 67           |           | 50        |           | 43        |    |
| 66           | 48        |           |           |           |    |
| 65           |           | 51        | 48        |           | 48 |
| 64           | 49        |           |           |           |    |
| 63           |           |           |           | 44        | 49 |
| 62           |           | 52        | 49        |           |    |
| 61           | 50        |           |           |           |    |
| 60           |           | 53        |           |           | 50 |
| 59           |           |           | 50        | 45        |    |
| 58           | 51        | 54        |           |           |    |
| 57           |           |           |           |           | 51 |
| 56           |           | 55        | 51        | 46        |    |
| 55           | 52        |           |           |           |    |
| 54           |           |           |           |           | 52 |
| 53           |           | 56        | 52        | 47        |    |
| 52           | 53        |           |           |           | 53 |
| 51           |           | 57        |           |           |    |

DOGTERS: DIE 50-TREE KRUIPSLAG.LEEFTYD IN JARE.TYD IN SEKONDES.  
GESAMENTLIKE GROEP

| <u>PUNTE</u> | <u>14</u> | <u>15</u> | <u>16</u> | <u>17</u> | <u>14 - 17</u> |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------------|
| 50           |           |           | 53        | 48        |                |
| 49           | 54        |           |           |           | 54             |
| 48           |           | 58        |           |           |                |
| 47           |           |           | 54        | 49        |                |
| 46           | 55        | 59        |           |           | 55             |
| 45           |           |           |           |           |                |
| 44           |           |           | 55        | 50        |                |
| 43           | 56        | 60        |           |           | 56             |
| 42           |           |           |           |           |                |
| 41           |           | 61        | 56        | 51        | 57             |
| 40           | 57        |           |           |           |                |
| 39           |           | 62        | 57        |           |                |
| 38           | 58        |           |           | 52        | 58             |
| 37           |           | 63        |           |           |                |
| 36           | 59        |           | 58        | 53        | 59             |
| 35           |           | 64        |           |           |                |
| 34           |           |           | 59        |           |                |
| 33           | 60        | 65        |           | 54        | 60             |
| 32           | 61        | 66        | 60        |           |                |
| 31           |           | 67        |           | 55        | 61             |
| 30           | 62        | 68        | 61        |           |                |
| 29           |           | 69        |           |           | 62             |
| 28           | 63        | 70        | 62        | 56        | 63             |
| 27           | 64        | 71        |           |           |                |
| 26           |           |           | 63        | 57        | 64             |
| 25           | 65        | 72        |           |           |                |
| 24           | 66        | 73        | 64        |           | 65             |
| 23           | 67        | 74        | 65        | 58        | 66             |
| 22           |           | 75        |           |           | 67             |
| 21           | 68        | 76        | 66        | 59        |                |
| 20           | 69        | 77        | 67        |           | 68             |
| 19           | 70        | 78        | 68        | 60        | 69             |
| 18           | 71        | 79        |           |           | 70             |
| 17           |           | 80        | 69        | 61        | 71             |
| 16           | 72        | 81        | 70        | 62        | 72             |
| 15           | 73        | 82        | 72        |           | 73             |
| 14           | 74        | 83        | 73        | 63        | 74             |
| 13           |           | 84        | 74        | 65        | 75             |
| 12           | 75        | 85        | 75        | 66        | 76             |
| 11           | 77        | 86        | 76        | 67        | 77             |
| 10           | 78        | 87        | 77        | 69        | 78             |
| 9            | 79        | 89        | 79        | 70        | 79             |
| 8            | 80        | 91        | 80        | 71        | 80             |
| 7            | 82        | 95        | 81        | 73        | 82             |
| 6            | 83        | 101       | 83        | 75        | 83             |
| 5            | 85        | 104       | 84        | 76        | 84             |
| 4            | 87        | 109       | 87        | 78        | 86             |
| 3            | 89        | 116       | 90        | 79        | 88             |
| 2            | 91        | 119       | 92        | 80        | 91             |
| 1            | 96        | 121       | 95        | 81        | 95             |

DOGTERS: DIE 50-TREE BORSSLAG.LEEFTYD IN JARE.TYD IN SEKONDES.GESAMENTLIKE GROEP  
14-17

| <u>PUNTE</u> | <u>14</u> | <u>15</u> | <u>16</u> | <u>17</u> | <u>GESAMENTLIKE GROEP</u><br><u>14-17</u> |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------------------------------------|
| 100          | 41        | 40        | 40        | 41        | 40                                        |
| 99           | 42        | 41        | 41        | 42        | 41                                        |
| 98           | 43        | 42        | 42        | 43        | 42                                        |
| 97           | 44        | 43        | 43        |           | 43                                        |
| 96           | 45        | 44        | 44        | 44        | 44                                        |
| 95           |           | 45        | 45        | 45        | 45                                        |
| 94           | 46        |           |           |           |                                           |
| 93           |           |           | 46        | 46        | 46                                        |
| 92           | 47        | 46        |           |           |                                           |
| 91           |           |           | 47        | 47        | 47                                        |
| 90           | 48        | 47        |           |           |                                           |
| 89           | 49        |           | 48        | 48        | 48                                        |
| 88           |           |           |           |           |                                           |
| 87           |           | 48        | 49        | 49        | 49                                        |
| 86           | 50        |           |           |           |                                           |
| 85           |           | 49        | 50        | 50        | 50                                        |
| 84           | 51        |           |           |           |                                           |
| 83           |           | 50        |           | 51        |                                           |
| 82           | 52        |           | 51        |           | 51                                        |
| 81           |           |           |           | 52        |                                           |
| 80           | 53        | 51        | 52        |           | 52                                        |
| 79           |           |           |           |           |                                           |
| 78           | 54        | 52        |           | 53        | 53                                        |
| 77           |           |           | 53        |           |                                           |
| 76           | 55        |           |           | 54        |                                           |
| 75           |           | 53        | 54        |           | 54                                        |
| 74           |           |           |           |           |                                           |
| 73           | 56        | 54        |           | 55        | 55                                        |
| 72           |           |           |           |           |                                           |
| 71           | 57        | 55        | 55        |           |                                           |
| 70           |           |           |           | 56        | 56                                        |
| 69           |           |           | 56        |           |                                           |
| 68           | 58        | 56        |           |           |                                           |
| 67           |           |           | 57        | 57        | 57                                        |
| 66           |           |           |           |           |                                           |
| 65           | 59        | 57        | 58        |           | 58                                        |
| 64           |           |           |           | 58        |                                           |
| 63           |           | 58        |           |           |                                           |
| 62           | 60        |           | 59        |           | 59                                        |
| 61           |           | 59        |           | 59        |                                           |
| 60           |           |           | 60        |           | 60                                        |
| 59           | 61        |           |           |           |                                           |
| 58           |           | 60        | 61        | 60        |                                           |
| 57           | 62        |           |           |           | 61                                        |
| 56           |           | 61        | 62        |           |                                           |
| 55           | 63        |           |           |           | 62                                        |
| 54           |           |           | 63        | 61        |                                           |
| 53           |           | 62        |           |           |                                           |
| 52           | 64        |           | 64        |           | 63                                        |
| 51           |           | 63        |           | 62        |                                           |

DOGTERS: DIE 50-TREL BORSSLAG.LEEFITYD IN JARE.TYD IN SEKONDES.GESAMENTLIKE GROEP

| <u>PUNTE</u> | <u>14</u> | <u>15</u> | <u>16</u> | <u>17</u> | <u>14-17</u> |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------|
| 50           |           |           | 65        |           | 64           |
| 49           | 65        | 64        |           |           |              |
| 48           |           |           | 66        |           |              |
| 47           | 66        | 65        | 67        | 63        | 65           |
| 46           | 67        |           |           |           |              |
| 45           |           |           | 68        |           | 66           |
| 44           | 68        | 66        |           | 64        |              |
| 43           |           |           | 69        |           | 67           |
| 42           | 69        | 67        | 70        |           |              |
| 41           |           |           |           |           | 68           |
| 40           | 70        | 68        | 71        | 65        |              |
| 39           |           |           | 72        |           | 69           |
| 38           | 71        | 69        | 73        |           |              |
| 37           |           |           | 74        | 66        |              |
| 36           | 72        | 70        |           |           | 70           |
| 35           |           |           | 75        |           | 71           |
| 34           | 73        | 71        | 76        | 67        |              |
| 33           |           |           |           |           | 72           |
| 32           | 74        | 72        | 77        |           |              |
| 31           |           |           | 78        | 68        | 73           |
| 30           | 75        | 73        |           |           | 74           |
| 29           | 76        |           | 79        |           |              |
| 28           | 77        | 74        | 80        | 69        | 75           |
| 27           | 78        |           | 81        |           | 76           |
| 26           |           | 75        |           |           |              |
| 25           | 79        | 76        | 82        | 70        | 77           |
| 24           | 80        | 77        | 83        | 71        | 78           |
| 23           | 81        |           | 84        |           | 79           |
| 22           | 82        | 78        | 85        | 72        |              |
| 21           | 83        | 79        | 86        |           | 80           |
| 20           | 84        | 80        | 88        | 73        | 81           |
| 19           | 85        | 81        | 90        |           | 82           |
| 18           | 86        | 82        | 91        | 74        | 83           |
| 17           | 88        |           | 92        | 75        | 85           |
| 16           | 89        | 83        | 93        |           | 86           |
| 15           | 90        | 84        | 94        | 76        | 87           |
| 14           | 91        | 85        | 96        | 77        | 89           |
| 13           | 92        | 86        | 97        | 78        | 90           |
| 12           | 93        | 87        | 99        | 79        | 91           |
| 11           | 94        | 88        | 102       |           | 92           |
| 10           | 96        | 90        | 104       | 80        | 94           |
| 9            | 98        | 91        | 106       | 83        | 95           |
| 8            | 99        | 92        | 108       | 85        | 97           |
| 7            | 102       | 93        | 110       | 90        | 99           |
| 6            | 105       | 94        | 113       | 92        | 100          |
| 5            | 109       | 96        | 115       | 94        | 103          |
| 4            | 112       | 97        | 117       | 97        | 107          |
| 3            | 114       | 98        | 118       | 101       | 111          |
| 2            | 116       | 99        | 120       | 104       | 115          |
| 1            | 119       | 101       | 121       | 107       | 118          |

DOGTERS: DIE 50-TREE RUGSLAG.LELFTYD IN JARE.TYD IN SEKONDES.

| PUNTE | GESAMENTLIKE GROEP |    |    |    |       |
|-------|--------------------|----|----|----|-------|
|       | 14                 | 15 | 16 | 17 | 14-17 |
| 100   | 39                 | 36 | 39 | 40 | 37    |
| 99    |                    | 37 | 40 | 41 | 38    |
| 98    | 40                 | 38 | 41 | 42 | 40    |
| 97    | 41                 | 39 | 42 | 43 | 41    |
| 96    | 42                 | 40 |    | 44 | 42    |
| 95    |                    | 41 | 43 |    | 43    |
| 94    | 43                 | 42 | 44 | 45 |       |
| 93    | 44                 | 43 |    | 46 | 44    |
| 92    |                    |    |    |    |       |
| 91    | 45                 | 44 |    | 47 | 45    |
| 90    |                    |    | 46 |    |       |
| 89    | 46                 | 45 | 47 |    | 46    |
| 88    |                    |    |    |    |       |
| 87    | 47                 | 46 |    | 48 | 47    |
| 86    |                    |    | 48 |    |       |
| 85    | 48                 | 47 |    |    | 48    |
| 84    |                    | 48 |    | 49 |       |
| 83    |                    |    | 49 |    |       |
| 82    | 49                 | 49 |    |    | 49    |
| 81    |                    | 50 | 50 |    |       |
| 80    |                    |    |    | 50 | 50    |
| 79    | 50                 | 51 |    |    |       |
| 78    |                    | 52 | 51 |    |       |
| 77    | 51                 |    |    | 51 | 51    |
| 76    |                    | 53 | 52 |    |       |
| 75    |                    | 54 |    |    | 52    |
| 74    | 52                 |    |    | 52 |       |
| 73    |                    | 55 | 53 |    | 53    |
| 72    |                    |    |    | 53 |       |
| 71    | 53                 | 56 |    |    |       |
| 70    |                    | 57 | 54 | 54 | 54    |
| 69    | 54                 |    |    |    |       |
| 68    |                    |    |    | 55 | 55    |
| 67    |                    | 58 |    |    |       |
| 66    | 55                 |    | 55 | 56 |       |
| 65    |                    | 59 |    |    | 56    |
| 64    | 56                 |    |    |    |       |
| 63    |                    |    | 56 | 57 | 57    |
| 62    | 57                 | 60 |    |    |       |
| 61    |                    |    |    | 58 |       |
| 60    |                    | 61 | 57 |    | 58    |
| 59    | 58                 |    |    | 59 |       |
| 58    |                    |    |    |    | 59    |
| 57    | 59                 | 62 | 58 |    |       |
| 56    |                    |    |    | 60 | 60    |
| 55    | 60                 |    |    |    |       |
| 54    |                    | 63 | 59 | 61 | 61    |
| 53    | 61                 |    |    |    |       |
| 52    |                    | 64 |    | 62 |       |
| 51    |                    |    | 60 |    | 62    |

DOGTERS: DIE 50-TREE RUGSLAG.LEEFTYD IN JARE.TYD IN SEKONDES.

| <u>PUNTE</u> | <u>14</u> | <u>15</u> | <u>16</u> | <u>17</u> | <u>GESAMENTLIKE GROEP<br/>14-17</u> |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------------------------------|
| 50           | 62        |           |           |           |                                     |
| 49           |           | 65        |           | 63        | 63                                  |
| 48           | 63        |           | 61        |           |                                     |
| 47           |           |           |           | 64        |                                     |
| 46           | 64        | 66        | 62        |           | 64                                  |
| 45           |           |           |           |           |                                     |
| 44           |           | 67        |           | 65        | 65                                  |
| 43           | 65        |           | 63        |           |                                     |
| 42           |           | 68        |           |           |                                     |
| 41           | 66        |           | 64        | 66        | 66                                  |
| 40           |           | 69        |           |           |                                     |
| 39           | 67        | 70        |           |           | 67                                  |
| 38           |           |           | 65        | 67        |                                     |
| 37           |           | 71        |           |           |                                     |
| 36           | 68        |           | 66        |           | 68                                  |
| 35           |           | 72        |           | 68        |                                     |
| 34           | 69        | 73        | 67        |           | 69                                  |
| 33           |           | 74        |           |           |                                     |
| 32           |           |           | 68        | 69        | 70                                  |
| 31           | 70        | 75        |           |           |                                     |
| 30           | 71        | 76        | 69        |           | 71                                  |
| 29           |           |           |           | 70        |                                     |
| 28           | 72        | 77        | 70        |           | 72                                  |
| 27           |           | 78        |           |           | 73                                  |
| 26           | 73        | 79        | 71        | 71        | 74                                  |
| 25           | 74        |           | 72        |           |                                     |
| 24           |           | 80        | 73        | 72        | 75                                  |
| 23           | 75        | 81        | 74        | 73        | 76                                  |
| 22           | 76        |           | 75        | 74        | 77                                  |
| 21           | 77        | 82        | 76        | 75        | 78                                  |
| 20           | 78        | 83        | 77        | 76        | 79                                  |
| 19           | 79        | 84        | 78        | 77        | 80                                  |
| 18           | 80        | 85        | 79        | 78        | 81                                  |
| 17           | 81        | 86        | 80        | 79        | 82                                  |
| 16           | 83        | 87        | 81        | 80        | 83                                  |
| 15           | 85        | 88        | 83        | 81        | 84                                  |
| 14           | 87        | 89        | 84        | 82        | 85                                  |
| 13           | 88        |           | 85        | 83        | 87                                  |
| 12           | 89        | 90        | 86        | 84        | 88                                  |
| 11           | 91        | 91        | 88        | 85        | 89                                  |
| 10           | 93        | 93        | 91        |           | 91                                  |
| 9            | 94        | 94        | 95        | 86        | 92                                  |
| 8            | 97        | 96        | 98        | 87        | 95                                  |
| 7            | 101       | 99        | 101       | 88        | 97                                  |
| 6            | 105       | 104       | 103       |           | 100                                 |
| 5            | 108       | 113       | 105       | 89        | 104                                 |
| 4            | 111       | 117       | 107       | 91        | 107                                 |
| 3            | 114       | 119       | 109       | 93        | 111                                 |
| 2            | 118       | 121       | 111       | 95        | 116                                 |
| 1            | 121       | 123       | 113       | 97        | 121                                 |

H O O F S T U K IX.SUMMARY.

Achievement scales in swimming for boys and girls of 14-17 years of age in the secondary school.

A grave deficiency was felt because of a complete absence of achievement scales for swimming in South Africa. A research on the achievement abilities in swimming for boys and girls in secondary schools seemed to be an actual problem, and therefore this study was undertaken.

The history of achievements in swimming was thoroughly checked. The necessity of testing and measuring in swimming was discussed, and different tests in connection with swimming were investigated.

For this research European boys and girls of 14, 15, 16 and 17 years of age in the secondary schools of Transvaal were tested.

The crawl-, breast- and backcrawl strokes were used, and the distance was 50 yards. It complies only to a poor extent in the demand that is felt, and in this connection a big field is laid fallow for investigation. Tests can for example, be made in the whole of South Africa, and the tests can further be extended to boys and girls of 13 years of age and possibly also to children of 12 and 18 years old. Achievement scales for 100 yards and other distances can also be done.

The aims of the achievement scales are:

1. to establish the achievement abilities in swimming of boys and girls in the secondary schools of Transvaal;
2. to provide standards for the measurement of the capabilities of the pupils;
3. to provide knowledge to the teacher, of the children with whom he has to work;

/4. to .....

4. to measure the improvement of the children;
5. to test the method of teaching;
6. to stimulate the child to practise on his own;
7. to compare the children of the secondary schools of Transvaal with the same age groups of other races, provinces and nations;
8. to provide an objective and elementary achievement scale for the measurement of swimming capabilities for boys and girls;
9. to promote swimming in the secondary schools.

For this research 1125 tests by girls and 2221 tests by boys were performed; in other words, a total of 3346 tests. Boys and girls of country- and urban schools and Afrikaans- and English-speaking children were tested.

For practical reasons the children were only tested in the crawl-, breast- and backcrawl strokes over a distance of 50 yards.

The achievement scales are arranged from 1 to 100, and give improvement and achievement quickly, reliably and objectively.

Only chronological age was taken for classification. A more just or more correct classification is acceptable. Because of more simplicity in the test procedure and on account of the fact that no classification for swimmers could be found, chronological age alone was taken. The scales are easy to understand, and school children could easily use them.

Important facts that came to light in this study:

A. BOYS.

- a. In athletics we get the occurrence with boys that achievements improve from 12 to 19 years (76:126).

/In.....

In swimming exactly the same was found. The average achievement of boys of the different age groups (14,15, 16 and 17 years) improve from 14 to 17 years. In the crawl- and backcrawl strokes this was found. Only in the breast stroke, the achievements of 16 year olds were slightly better than the boys of 17 years of age. This difference was only 0.7 seconds and was found to be insignificant. Therefore, we can safely assume that the achievements of boys improve from 14 to 17 years of age.

Another obvious factor, was a sharp increase in average achievement between 15 and 16 year old boys every time.

b. Concerning the 100% achievement, we can definitely come to the conclusion that, of the four age groups, 17 year old boys will perform the best.

The good swimmer of 15 years of age, will, in some instances, perform the same as the good swimmer of 16 years. The 14 year old boy will achieve the slowest time, but there is a possibility that he could equal the performances of 15- and 16 year olds.

This occurs in the backcrawl.

Good swimmers of 14 and 15 years of age, are therefore, able of astounding performances. The 15 year old boy can even compete with 16 year olds over this distance and these swimming strokes.

#### B. GIRLS.

a. It became clear, while busy with this study, that one achievement scale in each stroke could be computed for girls. In other words, there can be one achievement scale for girls from 14 to 17 years old in each of the three strokes. I then also computed three achievement

/scales .....

scales in the crawl-, breast-, and backcrawl strokes for girls from 14 to 17 years old as one group. The separate scales for girls from 14 to 17 years are also given.

b. The swimming achievements of the girls do not follow the same line as the achievements of the boys. The boys improved in achievement from 14 to 17 year old. This was not the case with the girls.

The average achievement of the 17 year old girl was the best in crawl- and breast strokes. In the backcrawl, regarded as the most strenuous item of the three swimming strokes for the average girl, the achievements of 17 year olds, were only the third best. It seems as if the girl of 17 years has a lack of endurance.

The achievements of girls of 14- and 16 years are approximately the same, with the 16 year old girl slightly the better. The average achievements of girls of 15 years are the lowest. It seems that the average girl of 15 years has a lack of endurance. This is also shown in her weak average achievement in the three strokes taken together. (See graph 13 - p. 116 - 117).

c. The 100% achievement of the girl of 17 years is the lowest (see graph 14). The achievements of the 14 year olds and 16 year olds differ here, with the 16 year olds the better of the two. They both perform better than do girls of 17 years. The outstanding 15 year old swimmer ought to achieve the best performance of the four age groups.

No similar achievement scales could be traced anywhere. No comparisons could be made. The scales of Hewitt (38) were compared with there scales, but he does not mention the age of the children tested. No

/definite .....

definite conclusions could be made out of this comparison.

The successful application in the secondary schools are made possible by the simplicity of the computed scales.

BIBLIOGRAFIE.

1. Abe, K. "Swimming Japan. What can it do in the coming Olympiad?" The Journal of Health and Physical Education, 3:6 (Junie 1932).
2. Alley, L.E. "An analysis of water resistance and propulsion in swimming the crawl stroke." Research Quarterly, 23:1 (1952).
3. Allphin, H.G. "Swimming pools in Europe." Journal of Health and Physical Education, 8:5 (Mei 1937).
4. Amateur Swimming Association. Swimming instruction. London, Educational Productions, 1953.
5. Armbruster, D.A. en Morehouse, L.E. Swimming and diving 2nd. ed. London, Nicholas Kaye, 1952.
6. Beam, J.M. "Sports for the handicapped." The Journal of Health and Physical Education, 17:5 (Mei 1946).
7. Beck, M.H. "The day camp." The Journal of Health and Physical Education, 9:6 (Junie 1938).
8. Brink, H.E. Menslike fisiologie (deel I). Stellenbosch/Grahamstad, Universiteits-Uitgewers en Boekhandelaars, 1960.
9. "Britse Ryk- en Statebondspele Vancouver Kanada 30 Julie - 7 Augustus 1954." Vigor 7:3 (Junie 1954).
10. Bovard, J.F., Cozens, F.W. en Hagman, E.P. Tests and measurements in physical education. Philadelphia and London, W.B. Saunders, 1949.
11. Bybel, die. (Handelinge 27 en 28).
12. Clark, G.C. "Municipal swimming baths." Vigor, 8:3 (Junie 1955).
13. Clarke, H.H. The application of measurement to health and physical education. New York, Prentice-Hall, 1945.
14. Cluver, E.H., de Jongh, T.W. en Jokl, E. "Vergelyking tussen die liggaamlike prestasievermoëns van Bantoe-, Sjinese-, Kleurling-, Blanke- en Indiër-skoolkinders." Volkskragte, 1:1 (September 1942), 39-54.
15. Colwin, C.M. "An analysis of competitive swimming in South Africa." Vigor, 2:3 (Junie 1949).

16. Colwin, C.M. "An analysis of the unorthodox swimming technique used by 16-year-old Peter Duncan." Vigor, 5:2 (Maart 1952).
17. Colwin, C. "'Human Resistance Exercises' for competitive swimming." Vigor, 11:4 (September 1958), 26-30.
18. Commonwealth Today. No. 88. London, Samuel Stephen.
19. Cozens, F.W. Achievement scales in physical education activities for college men. Philadelphia, Lea and Febiger, 1936.
20. Cozens, F.W., Trieb, M.H. en Neilson, N.P. Physical education achievement scales for boys in secondary schools. New York, Barnes, 1936.
21. Cureton, T.K. "A test for endurance in speed swimming." Research Quarterly (suppl.), 6:2 (Mei 1935).
22. Cureton, T.K. "Standards for testing beginning swimming." Research Quarterly, 10:4 (Desember 1939).
23. Cureton, T.K.(Jr.) "Relationship of respiration to speed efficiency in swimming." Research Quarterly, 1:1 (Maart 1930).
24. Cureton, T.K. (Jr.) "Mechanics and kinesiology of swimming. (The crawl flutter kick)." Research Quarterly, 1:4 (Desember 1930).
25. De Zeeuw, E.L. "Borsslag-swem vir beginners." Liggaamsopvoeding - Physical Education, 6:1 (April 1944).
26. Dillon, E.K. "A study of the use of music as an aid in teaching swimming." Research Quarterly, 23:1 (1952).
27. Du Toit, J.M. Statistiese metodes. Stellenbosch, Kosmo Uitgewery, 1963.
28. Evans, D. "Swimming to physical fitness." The Journal of Health and Physical Education, 15:4 (April 1944).
29. Fordsberg, G. Long distance swimming. London, Routledge and Kegan Paul.
30. Frierhood, H.T. "Wartime physical education in the Y.M.C.A." The Journal of Health and Physical Education, 15:4 (April 1944).

31. Garrett, H.E. Statistics in psychology and education 3rd. ed. New York, London and Toronto, Longmans, Green and Co., 1949.
32. Grady, B. "Americans, Japanese, and swimming." The Journal of Health and Physical Education, 5:4 (April 1934).
33. "Hats off to our ambassadors of sport." (Performances of the team). Vigor, 5:4 (September 1952).
34. Hawkins, C.C. "An abstract for Master's thesis, 1932: 'Effect of training in swimming upon the morphological composition of the blood'." Research Quarterly (suppl.) 6:2 (Mei 1935).
35. Hedges, S.G. The complete swimmer. London, Methuen, (1950).
36. Hewitt, J.E. "Achievement scale scores for war-time swimming." Research Quarterly, 14:4 (Desember 1943).
37. Hewitt, J.E. "Swimming achievement scale scores for college men." Research Quarterly, 19:4 (Desember 1948).
38. Hewitt, J.E. "Achievement scale scores for high school swimming." Research Quarterly, 20:2 (Mei 1949).
39. Howcroft, W.J. Swimming, in Rivers, James, ed. The sports book. London, MacDonald, (1946). pp. 263-274.
40. Humphrey, A. en Ferinden, W. "The effect of the regular use of the swimming pool during the winter months on the frequency and severity of cold infections." Research Quarterly, 19:1 (Maart 1948).
41. Joubert, I.J. 'n Vergelyking tussen die algemene motoriese bekwaamheid van sewentienjarige blanke- en bantoeskoolseuns in Transvaal. Ongepubliseerde M. Ed. - verhandeling, Potchefstroom, 1951.
42. Joubert, I.J. Die verband tussen algemene motoriese bekwaamheid en skolastiese prestasie van 12-, 14- en 16-jarige blanke skoolseuns. Ongepubliseerde D. Ed.-proefskrif, Potchefstroom. 1955.
43. Juba, J.M. The technique of swimming strokes: starts and turns, in Juba, J.M., ed. Success at swimming. London, Phoenix sports books.-

44. Karpovich, P.V. „The effect of oxygen inhalation on swimming performance." Research Quarterly, 5:2 (Mei 1934).
45. Karpovich, P.V. „Analysis of the propelling force in the crawl stroke." Research Quarterly (suppl.) 6:2 (Mei 1935).
46. Karpovich, P.V. „The effect of basketball, wrestling, and swimming upon the white blood corpuscles." Research Quarterly (suppl.), 6:2 (Mei 1935).
47. Karpovich, P.V. „Respiration in swimming and diving." Research Quarterly, 10:3 (Oktober 1939).
48. Kelder, J.C. „Versterking van die volksweerbaarheid ..... Stopsitting van die bou van swembaddens.... Dit is teenstrydig! " Vigor, 5:2 (Maart 1952).
49. Kiphuth, R.J.H. Swimming. New York, A.S. Barnes, c. 1942.
50. Kritzinger, M.S.B., Groot Woordboek. Afrikaans-  
Steyn, H.A. Schoonees, Engels, Engels - Afrikaans.  
P.C. en Cronjé, U.J. Pretoria, Van Schaik, 1961.
51. Little, C.C., Strayhorn, H. en Miller, A.J. (Jr.) „Effect of water ingestion on capacity for exercise." Research Quarterly, 20:4 (Desember 1949).
52. Locke, E.E. „Channel swimming." Vigor, 10:4 (September 1957).
53. Mackie, L.S. „Experiment in coeducational swimming instruction." The Journal of Health and Physical Education, 3:3 (Maart 1932).
54. Madders, M. Swimming and swimming strokes. London, Educational Productions, (Published officially for the A.S.A.)
55. Mann II, M. en Fries, C.C. Swimming fundamentals. New York, Prentice Hall, 1940.
56. Mathews, D.K. Measurement in physical education. Philadelphia, London, Saunders, 1958.
57. McCloy, C.H. en Young, N.D. Tests and measurements in health and physical education. New York, Appleton-Century-Crofts, c. 1954.
58. Naudé, C.P. „Die vlinderslag in kompetisieswem." Liggaamsopvoeding - Physical Education, 7:3 (September 1945).

59. Neilson, N.P. en Cozens, F.W. „Achievement scales in physical education activities for boys and girls in elementary and junior high schools." Research Quarterly, 5:3 (Oktober 1934).
60. Niehaus, J.H. „Motto of the Royal Life Saving Society." Vigor, 7:3 (Junie 1954).
61. Nienaber, H. „Was jy nie daar nie? - Dan het jy iets gemis." Vigor, 5:2 (Maart 1952).
62. Palmer, I. Tests and measurements. New York, Barnes, 1932.
63. Pantke, H. „Swimming instruction - with or without floats?" Vigor, 7:1 (Desember 1953).
64. Putter, W.J. „'n Vergelyking van die liggaamlike prestasievermoë tussen manstudente in liggaamlike opvoeding, sportmanne en nie-sportmanne." Ongepubliseerde M.P. Ed. - verhandeling, Porchefstroom.
65. Reeder, W.G. How to write a thesis. Bloomington, Public School Publishing Comp., 1925.
66. Rice, E.A. en Hutchinson, J.L. A brief history of physical education. New York, A.S. Barnes, (1952).
67. Ross, A. „Swimming in South Africa." Vigor, 8:2 (Maart 1955).
68. Rothacher, J.L. „An abstract from the thesis: 'A study of athletic condition in relation to circulation and weight'." Research Quarterly (suppl.), 6:2 (Mei 1935), 62-69.
69. Russell, N. en Lange, E. „Studies relating to achievement scales in physical education activities." Research Quarterly, 9:4 (Desember 1938), 43-56.
70. Scott, M.G. en French, E. Better teaching through testing. New York, Barnes, 1945.
71. Sharman, J.R. The teaching of physical education. New York, A.S. Barnes, 1939.
72. Sharman, J.R. Modern principles of physical education. New York, A.S. Barnes.
73. Sheffield, T. „Japanese regain world's swimming supremacy in 1949." Vigor, 3:2 (Maart 1950).
74. Sheffield, T. „Evolution of man's swimming speed." Vigor, 5:4 (September 1952).

75. Smith, D.P.J. Die samestelling van prestasieskale in die atletiek vir studerende blanke jongelinge van 16 jaar en ouer. Ongepubliseerde D. Phil. - proefskrif, Potchefstroom, 1948.
76. Smith, D.P.J. Prestasieskale in aktiwiteite van die Liggaamlike Opvoedkunde vir jongelinge van 12 tot 19 jaar. Potchefstroom, 1961.
77. Star, the. Johannesburg, Wednesday. May 2, 1962.
78. Staton, W.M. "Swimming as an etiologic factor in the incidence of certain otorhinologic conditions in college men." Research Quarterly, 23:1 (1952).
79. "Swim for it." The Journal of Health and Physical Education, 3:8 (Oktober 1932).
80. The South African team at the sixth British Empire and Commonwealth Games, Cardiff, 1958. Vigor, 11:4 (September 1958).
81. Tisdale, H. "Swimming - A radio interview." Journal of Health and Physical Education, 8:5 (Mei 1937).
82. Torney, J.A. (Jr.) "Swimming and lifesaving program for summer camps." The Journal of Health and Physical Education, 8:6 (Junie 1937).
83. Tuttle, W.W. en Corleaux, J.F. "The response of the heart to water of swimming pool temperature." Research Quarterly, 6:1 (Maart 1935).
84. U.S. Navy. Chief of naval operations, Office of the Aviation training division. Swimming. Annapolis, U.S. naval institute, 1944. (The naval aviation physical training manuals).
85. Van Dalen, D.B., Mitchell, E.D. en Bennett, B.L. A world history of physical education. Englewood Cliffs, N.J., Prentice - Hall, 1953.
86. Van der Ley, R. Geschiedenis en encyclopaedie der sporten. Rotterdam, D. van Sijn en Zonen, (1950).
87. Van der Merwe, S.W. "Die vlinderslag. Sy herkoms en toekoms." Vigor, 2:4 (September 1949).
88. Van Schagen, K.H. (Red.) Die Lichamelijke Opvoeding in de laatste drie eeuwen. Rotterdam, Nijgh en Van Ditmars, 1926.
89. Vigor, 13:4 (September 1960) (p.1).

90. Voltmer, E.F. en  
Esslinger, A.A. The organization and administration of physical education. New York, Appleton-Century-Crofts, c. 1949.
91. Weissmuller, J. Swimming the American crawl. London, Putnam, 1946.
92. Wells, G. "The effect of external temperature changes on heart rate, blood pressure, physical efficiency, respiration, and body temperature." Research Quarterly, 3:4 (December 1932).
93. Williams, J.F. The principles of physical education. Philadelphia and London, W.B. Sauncers, 1959.
94. Wilson, G.D. en  
Andrews, R.J. "Remedial swimming." The Journal of Health and Physical Education, 17:2 (Februarie 1946).