

AFDELING A.

METING IN LIGGAAMLIKE OPVOEDING

MET

BETREKKING TOT HIERDIE ONDERSOEK.

H O O F S T U K . I.

'n STUDIE VAN TOETSING EN METING:
HISTORIESE OORSIG VAN TOETSE EN METINGE IN
DIE LIGGAAMLIKE OPVOEDING.

Opinies van mense is dikwels subjektief van aard en kan die toets van navorsing nie altyd deurstaan nie. Opinies word dikwels gebaseer op ervaring, wat weliswaar 'n beter basis is as die subjektiewe mening maar wat ook bewysbaar moet wees. Vir die bepaling van ons handeling en die beoordeling daarvan is feite nodig wat wetenskaplik nagegaan en bevind is. In hierdie ondersoek sal ek aantoon dat subjektiewe oordeel plek moes maak eers vir empiriese beskouinge en later vir wetenskaplik bepaalde feite oor 'n vraagstuk wat opvoedkundiges sedert die begin van formele onderwys besig hou, naamlik die indeling van kinders.

By die verstandelike opvoeding is verskillende metodes om kinders in te deel in swang, waarop egter in hierdie verhandeling nie ingegaan word nie. Hierdie studie beoog die benadering van die probleem vanuit die standpunt van liggaamlike opvoeding. Die eenvoudigste indelingsbasis was nog altyd die chronologiese leeftyd van die kind, en ek beoog in hierdie studie om die gangbaarheid van hierdie indeling te toets. Dit is egter nie die eerste poging in hierdie verband nie, en daarom is dit nodig om na te gaan wat reeds op die gebied gedoen is.

Vooraf is nodig om in die geskiedenis lig te soek wat op hierdie probleem gewerp kan word.

Wat die geskiedenis van toetsing en meting in die Liggaamlike Opvoeding betref, kan ons dit in vyf ontwikkelingsstappe verdeel, naamlik ¹⁾:

Stappe in ontwikkeling:	Datums by benadering:
1. Antropometrie	1860 - 1880.
2. Kragtoetse	1880 - 1915.
3. Kardiovaskulêre toetse	1900 - 1925.
4. Toetse vir atletiese bekwaamheid	1904 tot nou.
5. Indekse en skale	1920 tot nou.

As ons kyk na die datums wat hierbo aangegee is, sal ons dadelik merk dat hulle mekaar oorvleuel. Dit is dus duidelik dat ons die verskillende metodes van meting nie in afgeslote kompartemente kan opsluit nie. Die datums sal dus hoofsaaklik aantoon watter metode gedurende die betrokke tyd die meeste beoefen is deur gesaghebbendes op die gebied van die Liggaamlike Opvoeding.

1. Die ontwikkeling van die antropometrie ²⁾

Antropometrie kan gedefinieer word as die meting van die liggaam. Alhoewel die jare van die beoefening van die antropometrie aangegee word as 1860-1880, is die beoefening daarvan reeds baie ouer en dateer selfs uit die gryse verlede toe die Indiese beskawing 'n hoogtepunt bereik het. Silpi Sastri het in daardie dae 'n verhandeling geskryf waarin hy die menslike liggaam in 480 verskillende dele verdeel. Ook die ou Egiptenare het 'n soort antropometrie gebruik gedurende die 35ste tot die ³⁾ 22ste eeu voor Christus. Hulle het byvoorbeeld in hulle poging om een of ander anatomiese gedeelte van die liggaam te vind wat 'n gemeenskaplike meting vir al die

1. John Bovard, Frederick W. Cozens & E. Patricia Hagman: Tests and Measurements in Physical Education, p.17.
2. Jay W. Seaver: Anthropometry and Physical Examination.
3. Bovard, Cozens & Hagman: a.w., p.18.

dele van die liggaam sou wees, gebruik gemaak van die hoëpriester se middelvinger as maatstaf. Kunswerke van die ou beskawing dui die ontwikkeling aan dat eers 'n swaar kragfiguur as die ideale liggaamsboutipe beskou is, wat later deur 'n ligter, atletiese figuur vervang is. Dit is bewys dat 'n mens se liggaamlike afmetings niks te doen het met jou gesondheid nie. Die vernaamste metings vandag is die drie afmetings van jou liggaam, naamlik: lengte van liggaam, gewig van liggaam en omvang of omgemaat.

Hierdie periode van antropometrie het geduur tot min of meer 1880. Sedert 1860 reeds kry ons 'n vernuwing daarin.

In 1854 het 'n Duitser, Carus, by name, 'n anatomiese basis voorgestel waarmee die eweredigheid van die menslike liggaam bepaal kan word. Hy het die handlengte as eenheid geneem en die volwasse werwelkolom van 24 vry werwelbene as die sleutel vir hierdie eweredigheid.

In 1860 het Cromwell 'n bydrae gelewer deur 'n studie te maak van die groei van 'n aantal skoolkinders te Manchester tussen die jare agt en agttien. In hierdie studie van hom het hy tot die gevolgtrekking gekom, wat vandag algemeen is, naamlik dat meisies tussen die jare elf tot veertien groter en swaarder is as seuns. Daarna word die seuns swaarder en groter en sit hulle groei-proses langer voort. Hierdie stelling van Cromwell is nie betwis nie behalwe deur Quetelet vir normale kinders en Goddard vir swaksinnige kinders.

Ander persone wat hulle besig gehou het met die antropometrie, is o.a. Hitchcock, dr. D.A. Sargent, van die Harvard-universiteit, Baldwin, Galton en Roberts van Engeland, Hertel in Denemarke, Key in Swede, Geiss-

ler in Duitsland en Porter en Goddard in Amerika ¹⁾.

Ons kan afsluit oor antropometrie met die volgende opmerking: so ver as wat dit liggaamlike opvoeding raak, het die grootste deel van die antropometrie klem gelê op die simmetrie en grootte.

2. Die ontwikkeling van kragtoetse.

Die klemverskuiwing van die waarde van simmetrie en grootte na wesenlike werkvermoë of uithouvermoë vind plaas in die jare 1860. Hierdie verskuiwing is ongetwyfeld bespoedig deur die spirometer en dinamometer. Dit was nou duidelik dat nie die struktuur van die spiere en hoe hulle lyk van belang is nie maar hoe hulle werk. Van toe af meet hulle krag. Entoesiasme vir kragtoetse het toegeneem. Ons kan hier veral die name noem van Rogers, Kellogg en McCloy. Hierdie kragtoetse het reeds in 1880 begin, en Sargent se kragtoets-idee is reeds in 1873 te Yale uitgewerk terwyl hy 'n mediese student was, en later is dit ontwikkel en meer in detail verwerk te Harvard. Hy het tot die slotsom gekom dat dit nie die grootte en die vorm van die spier alleen is wat die grootste waarde het nie, maar ook die kapasiteit. Sargent sê die volgende: "There is in most men an unknown equation which makes for power and efficiency which has never been determined and which can only be measured by an actual test" ²⁾.

Kellogg, wat aan die einde van die tagtiger en begin van die negentiger jare sy werk laat verskyn het, beklemtoon die belangrikheid van oefening as geneeskundige maatreël, en dit lei tot die aanwending van die

1. Bovard, Cozens & Hagman: Tests and Measurements in Physical Education, p.19.

2. Ibid., p.21.

"Universal Dynamometer", waarmee hy in staat was om die krag van baie groepe spiere te toets. Die veronderstelling dat oefening voorgeskryf kan word na gelang van die grootte spier, het geblyk verkeerd te wees, want, soos deur Seaver¹⁾ aangetoon, is ander gegewens net so nodig, want "the large man is not always the strong man, and with equal truth it may be said that the strong man is not always the man of endurance"²⁾. Dit is veral aan die laaste gedagte te danke, nl. dat die groot man nie altyd die man is wat oor uithouvermoë beskik nie, wat gemaak het dat daar minder gekonsentreer is op kragtoetse.

Rogers³⁾ was daarvoor verantwoordelik dat kragtoetse na 'n rustyd van 15 tot 20 jaar weer herlewe het. Hy het wetenskaplik bewys dat hierdie toetse waardevol is by algemene atletiek en dat dit gebruik kan word om hoërskoolseuns te klassifiseer met die doel om te kompeteer.

3. Die ontwikkeling van kardiovaskulêre toetse⁴⁾.

Die Italianer Mosso het aangetoon dat daar 'n noue verband bestaan tussen die vermoë van die spier en die bloedsomloop; dat sodra daar enige versteuring kom in die sirkulasiestelsel, die liggaam nie meer in staat is om sy werk te doen nie; met ander woorde die spiere is nie in staat om hulle funksie te verrig nie. Hy het verder aangetoon dat as een groep spiere vermoeid raak, dit ander spiere ook affekteer en dat vermoeidheid ook daar verskyn. Hy was 'n beginner om die ver-

-
1. Bovard, Cozens & Hagman: Tests and Measurements in Physical Education, p.21.
 2. Idem.
 3. Idem.
 4. Idem.

band aan te toon tussen liggaamlike fiksheid en spier-aktiwiteit. Kort na 1890 is snelle ontwikkeling gemaak in die Fisiologie van die hart en die bloedsomloop, en dit is spesiaal beklemtoon dat gesondheid van dié organe van meer waarde is as sterk en groot spiere.

Tussen die jare 1905 en 1914 is nie veel meer gewerk in hierdie verband nie behalwe deur McCurdy, en uit sy werk het ontwikkel 'n eenvoudige kondisietoets¹⁾.

In 1914 het drie persone op die voorgrond verskyn wat elk 'n fisieke bekwaamheidstoets gerapporteer het, te wete Meylan, Foster en Barach²⁾.

Hierdie fase in toetsing het duidelik aangetoon dat daar 'n noue verband bestaan tussen dié organe en die liggaam as geheel. Om 'n harmoniese werking in die spiere te verseker is dit noodsaaklik dat spiervoeding, bloedsirkulasie en die senustelsel in 'n goed funksionerende staat moet verkeer. Om dit te stel in terme van die Liggaamlike Opvoeding: die vermoë om te presteer hang grootliks af van die liggaamlike of fisieke kondisie of fiksheid.

4. Die ontwikkeling van fisieke bekwaamheidstoetse³⁾

Kragtoetse is gekritiseer omdat dit nie 'n goeie toets is vir uithouvermoë en vir hart- en longontwikkeling nie. Verskeie ander faktore het daartoe aanleiding gegee dat die kragtoetse in onguns verval het. Die idee in die moderne wêreld het ontstaan dat die vaardigheid om die liggaam te beheer as iv hardloop of spring of klim, van baie meer waarde is. Wat nodig is, is 'n toets waarin krag 'n ondergeskikte plek inneem en spoed en uithouvermoë die eerste plek bekle. Net na

1. J.H. McCurdy: Adolescent changes in Heart Rate and Blood Pressure.
2. Bovard, Cozens & Hagman: Tests and Measurements in Physical Education, p.24.
3. Ibid., p.25.

1900 word 'n aanvang gemaak met hierdie tipe toetse, en weereens het Sargent die voortou geneem.

Reeds so vroeg as 1894 vind ons dat te Milwaukee die vaardigheid van studente in nege verskillende items getoets is. Hier moet in die besonder melding gemaak word van die werk van Meylan¹⁾ van Columbia, wat 'n veelomvattende toets ontwikkel het en wat gebruik gemaak het van items soos hardloop, spring, spronge en andere. Hy het in 1904 met sy werk begin, en dit het verbasend vinnig bekendheid verwerf. In 1916 was die gebruik van individuele toetse ooreenkomstig die beginsels met betrekking tot spel universeel.

Sedert 1904 het toetsing en meting baie populêr geword in skole. Ons kry die toetsing van 'n span se bekwaamheid; in 1908 word vaardigheidstoetse gemeet in drie verskillende items; in 1910 word bekwaamheidstoetse afgeneem in 'n hoërskool te Cincinnati. Belangrik in hierdie uitbreiding van toetsing en meting was die werk wat Brace²⁾ gedoen het. In 1927 het hy 'n skaal ontwerp van die motoriese vaardighede wat geblyk het baie waardevol te wees "in the classification of pupils and in furnishing a basis upon which to evaluate achievement"³⁾. Brace se toets vereis goed en verg 'n groot verskeidenheid van algemene koördinasies, soos ratsheid; balans, kontrole, buigsaamheid en krag.

Hierdie toetse, wat aanvanklik net in skole toegepas is, het ook later uitgebrei na die kolleges en universiteite. Die toename in hierdie toetsing was fenomenaal. Die werk van McCurdy⁴⁾ toon die moontlikhede om toetse uit te brei na die verskillende spele,

1. Bovard, Cozens & Hagman: Tests and Measurements in Physical Education, p.25.
2. David K. Brace: Measuring Motor Ability.
3. Ibid., preface, p. xvi.
4. J.H.McCurdy: A Physical Intelligence Quotient.

veral na die groter georganiseerde spele, en stel toetse in wat krag, bekwaamheid, spoed, uithouvermoë en vaardigheid in voetbal, sokker, hokkie, korfbal en tennis aantoon. Nog moderner en waardevoller was die toetse wat deur Cozens¹⁾ ontwerp is en waardeur kollegestudente geklassifiseer kon word in die groot spierbekwaamheid en waardeur ook hulle swakhede blootgelê kon word.

Sedert 1923 is ook baie gedoen om dames te toets, en verskillende toetse is ontwerp om die motoriese vaardigheid van dames vas te stel.

5. Die ontwikkeling van indekse.

Naasteby al die bogenoemde toetse vra 'n noukeurige rekordsisteen, en dit is moeilik om daarna te kyk en dadelik te weet waar jy staan met betrekking tot die groep. Daarom is dit nodig dat een of ander sisteem hierdie moeilikheid moet oorbrug, en sedert 1920 is daar dan ook veel gedoen om indeksskale te ontwikkel. Die formule om spierkrag te bepaal is reeds in 1901 deur Pignet ontwerp. Sargent het in 1921 sy "Physical Test of a Man" ontwerp, en dit is later deur Schwegler en Englehardt²⁾ gemoderniseer.

Die ontwikkeling van indekse het die probleem van die rekordsisteen opgelos aangesien dit deur 'n enkele syfer aandui waar 'n persoon teenoor 'n gestelde norm staan. Verskillende liggaamsopvoeders het gevoel dat die basis waarop daar op sportgebied gekompeteer word, onbillik en onregverdig is. Op een of ander manier moet daar 'n metode gevind word wat die kompetisie billiker sal laat geskied en waardeur die verskille gelyk

-
1. F.W. Cozens: Achievement Scales in Physical Education Activities for College Men.
 2. R.A. Schwegler and J.L. Englehardt: A Test of Physical Efficiency.

gemaak sal word.

Reilly het in Amerika gewerk en sulke metodes voorgestel wat baie billik is. Hy noem dit "Rational Athletics for Boys and Girls"¹⁾.

Reilly self het dit genoem 'n idee om alle seuns en dogters aktief te laat deelneem in werklike redelike en lewende atletiekkompetisies as die beste metode vir algehele liggaamlike ontwikkeling. "In order that boys and girls may be fairly matched".....²⁾, daarom ontwerp Reilly 'n klassifikasiesisteen bekend as die "Age-Grade-Height-Weight Plan"³⁾. Seuns en dogters is verdeel ooreenkomstig die standerds in twee algemene afdelings, naamlik juniors (5de en 6de standerd) en seniors (7de en 8ste standerd). Vir die eksponente van elke groep is willekeurige nommers gebruik om die verwantskap tussen die verskillende faktore ten opsigte van standerds, ouderdom, lengte en gewig uit te druk. In hoofsaak kom hulle ooreen met die vier standerds in elke groep: een "4" vir onder ouderdom-, onder lengte- en onder gewig- kinders, en een "9" vir oor ouderdom-, oor lengte- en oor gewig- kinders.

In 1932 het McCloy⁴⁾ leeftyd, lengte en gewig gekombineer en 'n klassifikasie-indeks gegee. Hierdie klassifikasie-indeks vat die bogenoemde drie faktore soos volg saam: 20(A) plus 6(H) plus (W), waar (A) staan vir ouderdom in jare, (H) vir lengte in duime en (W) vir gewig in ponde.

Verskillende indekse het tussen die jare 1917 en 1935 die lig gesien. Om 'n vergelyking te tref tussen

-
1. Bovard, Cozens and Hagman: Tests and Measurements in Physical Education, p.92.
 2. Idem.
 3. Idem.
 4. C.H. McCloy: Tests and Measurements in Health and Physical Education.

die verskillende indekse wat ontwerp is, is dit van waarde om die gegewens te herlei tot terme, sodat een faktor dwarsdeur konstant bly¹⁾.

- a. 1917 - Reilly (by benadering) $20(A) + 1.50(H) + .95(W)$
- b. 1922 - California Secondary Boys $20(A) + 2.00(H) + 1.375(W)$
- c. 1927 - McCloy $20(A) + 3.75(H) + 2.50(W)$
- d. 1932 - McCloy $20(A) + 6(H) + (W)$
- e. 1932 - Cozens & Neilson $20(A) + 5.5(H) + 1.1(W)$
- f. 1932 - Cozens (Junior Pentathlon) $20(A) + 4.33(H) + (W)$
- g. 1935 - Cozens, Trieb & Neilson (New California classification for secondary Boys)²⁾ $20(A) + 4.75(H) + 1.60(W)$

As ons nou let op die verskillende klassifikasieskemas, sal ons merk dat die klassifikasie van Reilly en die van die "California Secondary Boys" te min klem laat val het op lengte, terwyl McCloy aanvanklik die invloed van gewig oorbekleantoon het³⁾

Ten laaste dien Rogers ⁴⁾ se kragindeks genoem te word. Dit word verkry deur die volgende items bymekaar te tel:

- a. Aantal kubieke duim in longkapasiteit;
- b. aantal pond in druk in regtergreep;
- c. aantal pond in druk in linkergreep

(vir items b en c word die ovaalhandddinamometer gebruik);

- d. aantal pond opgetel, gebruik die rug;
- e. aantal pond opgetel, gebruik die bene

(vir items d en e word 'n rug- en beendinamometer gebruik);

- f. krag van arms, bereken as volg:

1. Ons vind dat die ouderdomsfaktor konstant bly, naamlik 20; later, na die verwerking van Reilly se data, is die skoolstanderd geplaas in dieselfde kategorie as ouderdom en is bygevoeg by ouderdom.
2. Bovard, Cozens and Hagman: Tests and Measurements in Physical Education, p.120.
3. McCloy: Test and Measurement in Health and Physical Education.
4. Frederick Rand Rogers: Tests and Measurements Programs in the Redirection of Physical Education.

(optrekke plus opstote) $\times \left(\frac{\text{gewig}}{10} \right)$ plus lengte - 60).

In Liggaamlike geskiktheidsindeks word afgelei van die kragindeks deur die S.I. (kragindeks, "Strength Index") te verdeel deur ouderdom- en gewigstandaarde en dit te vermenigvuldig met 100¹).

Die moderne toetsing en meting toon twee groot veranderinge as ons dit vergelyk met die vroeëre toetsing. Die toetsing voor 1925 was in 'n groot mate nie wetenskaplik nie, maar na daardie jaar het navorsers veral klem gelê op die noodsaaklikheid van wetenskaplike navorsing en slegs dan het dit waarde vir die vak in die besonder en die opvoeding in die geheel.

In Tweede verandering wat ons merk as ons let op die moderne ontwikkeling van meting in die Liggaamlike Opvoeding, is dat 'n groter verskeidenheid van metings met betrekking tot 'n gegewe individu of program gebruik word. Die doel van Liggaamlike Opvoeding is baie deegliker begryp. Gelyktydig hiermee het ook gekom 'n dieper insig in die behoefte en waardering van alle programme en die erkenning dat 'n beperkte ondersoek nie as ykmaat in Liggaamlike Opvoeding geldig is nie. Die gevolg was dat daar 'n geweldige toename was in die gebruik van en navorsing met betrekking tot metingsapparaat, soos sporttegniektoetse, kennis- en houdingstoetse, prestasieskale om die ingewikkelder programobjekte te ondersoek, meting van fiksheid om sodoende die totale persoonlikheid te waardeer of te bepaal. Ook diagnostiese toetse, ingeslote die algemene motoriese en atletiese vaardigheidstoetse, het nie agterweë gebly nie.

1. Bovard, Cozens & Hagman: Tests and Measurements in Physical Education, p.129.

H O O F S T U K I I .

IN STUDIE VAN DIE METING VAN LIGGAAMLIKE VERMOËNS.

Verskillende toetse is ontwerp om sekere algemene hoedanighede of eienskappe te meet wat invloed uitoefen op prestasies in liggaamlike aktiwiteite. Ons vind toetse vir krag, dryfkrag, motoriese bekwaamheid en motoriese opvoedbaarheid en neuromuskulêre kontrole. Ek is daarvan oortuig dat geeneen van die toetse daarin kan slaag om presies die betrokke hoedanigheid te bepaal nie, maar om te diagnoseer en om aan te toon waar onontwikkelde bekwaamhede skuil is dit van groot waarde.

1. Kragtoetse.

Soos reeds aangetoon, was dit die doel van die antropometrie om sekere standaardafmetings vir persone met verskillende lengtes daar te stel en om die belangstelling te wek om hierdie standarde te verkry. Die oorskakeling van die maatband na die dinamometer was maklik. Daarna is verskillende apparate ontwerp om krag te toets, en toe kom die ontdekking dat dit belangriker is om 'n gemiddelde prestasie te behaal wat spierkrag betref en nie "standaard"-spiere te besit nie. Dit is per slot van rekening die deeglikheid waarmee die verskillende liggaamsdele funksioneer wat belangrik is.

a. Die toets van Sargent¹⁾.

Hierdie toets bring in berekening nie slegs die

1. Bovard, Cozens & Hagman: Tests and Measurements in Physical Education, p.124.

krag alleen nie maar ook ander fisieke geskikthede soos byvoorbeeld goeie sirkulasie, gesonde hart en longe en 'n goed ontwikkelde en deeglik gekontroleerde sentrale sensustelsel.

Om 'n kragtoets af te neem word veel gebruik gemaak van die dinamometer. Die krag van die rug en bene word gemeet deur 'n veerdinamometer. Die greep van die regter- en linkervoorarm word gemeet deur middel van 'n handdinamometer. Die kapasiteit van die longe word gemeet deur middel van 'n nat spirometer. Die werking van die spiere wat asemhaling beheer, word gemeet met 'n manometer, wat die kapasiteit in terme van hektogramme registreer. Krag van die boarm (driehoofdig) en bors word gemeet deur op die brug te sak. Om die biceps se krag te meet word gebruik gemaak van die rekstok.

Hierdie kragtoets van Sargent het baie byval gevind en is tussen die jare 1880 en 1896 met welslag aangewend.

b. Die toets van Galton¹⁾.

Galton het probeer om 'n betroubare metode te ontwerp om fisieke geskiktheid te meet vanuit die standpunt van bruikbaarheid in die siviele diens en in die sakewêreld. Sy toets het die volgende ingesluit:

- (1) Longkapasiteit;
- (2) kragtoets met betrekking tot liggaamsbou en liggaamsgewig;
- (3) reaksietyd op gehoors- en gesigsprikkels;
- (4) gesigsvermoë;
- (5) gehoor- en kleuronderskeiding.

Dit is belangrik dat Galton die ontoereikende van kragtoetse om 'n ware bekwaamheidsbeeld te gee opgemerk

1. Bovard, Cozens & Hagman: Tests and Measurements in Physical Education, p.126.

het; hy voeg dus elemente van korrelasie en akkuraatheid by.

c. Rogers se kragindeks.¹⁾,

Om die administrasieprobleem met betrekking tot groepering van seuns vir spankompetisies op te los het Rogers 'n klassifikasiestelsel ontwerp op die basis van 'n totale telling wat in kragtoetse verkry is.

Die kragindeks, wat 'n telling is wat aantoon die krag van die groot willekeurige spiere van die liggaam saam met die longkapasiteit, pas aan by al die kriteria van 'n bruikbare meting van algehele atletiese bekwaamheid. Dit is ten eerste 'n baie geldige meting en bykans twee keer so akkuraat as die beste kombinasie van ouderdom, lengte en gewig. Ten tweede is dit ekonomies wat tyd betref: seuns kan al die toetse doen teen 'n snelheid van 'n minuut per seun, en slegs een volwasse toetser met die hulp van 'n paar studente is nodig. Indekse kan bereken word teen tussen 15 en 20 sekondes elk. Seuns is baie geïnteresseerd in die toets en vra dikwels 'n hertoetsing; gevolglik kry mens ook hulle heelhartige samewerking. Die toets is aangepas by die ouderdom en geslag van die onderhoriges; die toets is maklik om matematies op te teken. Ten slotte is die toets objektief, en die kragindeks is betroubaarder as enige hoogs geldige samestelling van verstandstoetse beskikbaar.

Die kragindeks word soos volg bereken²⁾:
(optrekke plus opstote) X ($\frac{\text{gewig}}{10}$ plus lengte - 60).

Latere ondersoekinge het meer verbeteringe op Rogers se toets aangebring. Ons kan egter vermeld dat ons nie juis nuut ontwerpte kragtoetse kry nie; dit was meer net 'n standaardisering van kragtoetsitems.

1. Rogers: Physical Capacity Tests in the Administration of Physical Education.

2. Bovard, Cozens & Hagman: Tests and Measurements in Physical Education, p.129.

Aileen Carpenter het byvoorbeeld Rogers se fisieke kapasiteitstoets gewysig deur daarop te wys dat die hoek wat gevorm word deur die opgeligte been, van belang is by die gewig wat opgetel word. Die maksimum sal bereik word as die bene en die dybene by die knieë 'n hoek vorm van tussen 115 en 124 grade.

Verskillende ander persone, o.a. Everts en Hathaway¹⁾, De Witt, Wedemeyer, Karpovich en nog meer het op onderdele van toetse verander en verbeterings voorgestel, maar nuwe toetse is nie ontwerp nie.

Aileen Carpenter het tot die gevolgtrekking gekom dat krag en veerkrag (power) die twee belangrikste faktore is in die atletiese vaardigheid van vroue.

2. Die meting van veerkrag²⁾ (Power tests).

Veerkrag kan omskryf word as 'n basiese bestanddeel van prestasie in atletiese vaardigheid. Dit is 'n meganiese begrip wat krag en snelheid insluit, en dit is belangrik in daardie atletiese items wat die projeksie van die liggaam ook insluit. Die eenvoudigste toets om veerkrag te meet is die vertikale sprong, ook bekend as die Sargentsprong³⁾. Die sprong moet regop in die lug uitgevoer word, en die kop moet 'n karton raak wat op die hoogste punt gestel word, sodat dit met die sprong net geraak word. Sargent se van die toets dat

1. Edgar W. Everts, and Gordon J. Hathaway: "The use of a Belt to Measure Leg strength Improves the Administration of Physical Fitness Tests" in Research Quarterly of the American Association for Health, Physical Education and Recreation, Vol IX, No.3 (October 1938). p. 62-69.

2. Ek het voorkeur gegee aan "veerkrag" as die beste vertaling vir die Engelse woord "power". Prof. dr. Smith gebruik in sy werk Die samestelling van prestasieskale in die Atletiek vir studerende blanke jongelinge van 16 jaar en ouer die vertaling dryfkrag (bl.77). Myns insiens is dit nie soseer 'n krag wat dryf nie, maar 'n krag wat ontstaan vanweë die bekwaamheid van die spier om saam te trek en te los. Die Engelse term "power" word soos volg verklaar: "power appears to be a basic component of achievement in athletic skills".

3. D.A. Sargent: The Physical Test of a Man.

volgens sy mening dit beskou kan word as 'n momentele toets vir krag, spoed, energie en vaardigheid gekombineerd, wat volgens sy opinie 'n doeltreffende en goed-toegeruste fisieke toets van 'n persoon is en wat op 'n eenvoudige wyse sy onbekende ewewig soos bepaal deur sy lengte en gewig insluit. Dit is later vasgestel dat die sprong onafhanklik is van beide lengte en gewig, en gevolglik kan hierdie faktore weggelaat word.

As 'n toets vir veerkrag kan ook die standverspring geneem word. Latere ondersoeke het aangetoon dat dit net so waardevol is as die Sargentsprong om veerkrag te toets. In hierdie ondersoek van die invloed van liggaamslengte en liggaamsgewig op die motoriese vaardighede van 14- en 15-jarige seuns sal gebruik gemaak word onder andere van die standverspring as 'n toets vir veerkrag.

Sargent toon aan dat lengte en gewig dikwels beskou word as 'n standaard vir krag of veerkrag maar toon dan verder aan dat dit nie werklik die geval is nie. Die toets wat hy voorstel, bestaan uit die gebruik van konstante faktore van lengte en gewig tesame met 'n individuele bekwaamheid om die konstante krag van swaartekrag te oormeester op die volgende manier¹⁾:

$$\text{Bekwaamheidsindeks} = \frac{(\text{Gewig in ponde}) \times (\text{Hoogsprong in duime})}{\text{Liggaamslengte in duime}}$$

Schwegler en Englehardt het later wysigings aangebring in die Sargenttoets. Die wysigings het hierin bestaan dat 'n individu 15 sekondes gegun moet word en in hierdie tydsbestemming soveel keer moet opspring as wat hy moontlik vind, maar hy moet binne 'n twee voetring bly terwyl die sprong uitgevoer word. 'n Apparaat toon outomaties die hoogte van die opeenvolgende spronge

1. Bovard, Cozens & Hagman: Tests and Measurements in Physical Education, p.138.

aan. Schwegler en Englehardt het toe die volgende formule saamgestel, wat die bevredigendste is vir 'n fisiese indeks vir

a. Kollegestudente¹⁾:

Indeks = $\frac{\text{Die som van die spronge gedurende 15 sek.} \times \text{Gewig}}{\text{Lengte.}}$

b. Junior hoërskool-seuns:

Indeks = $\frac{\text{Die som van die spronge gedurende 15 sek.} \times \text{Gewig}}{\text{Ouderdom} \times \text{Lengte.}}$

3. Toetse vir motoriese kapasiteite en bekwaamheid.

Motoriese opvoedbaarheid kan gedefinieer word as die gemak waarmee 'n individu 'n nuwe bekwaamheid of vaardigheid aanleer. Motoriese kapasiteit is iemand se ingebore potensialiteite; dit is die perke waartoe hy in staat is om te ontwikkel. Motoriese bekwaamheid kan gedefinieer word as die standaard waartoe iemand sy ingebore kapasiteite om motoriese bekwaamheid te leer, ontwikkel het. Algemene atletiese bekwaamheid is nou verwant aan algemene motoriese bekwaamheid en verwys na iemand se verworwe standaard van aangeleerde vaardigheid wat ooreenstem met alle atletiese vertonings of prestasies.

Die probleem om aangebore bekwaamheid te skei van verkreeë vaardighede het aanleiding gegee tot die ontwikkeling van verskillende toetsreekse, wat insluit algemene motoriese of atletiese bekwaamheid. Hierdie toetse is doeltreffend vir diagnosering en voorskrywing van aktiwiteite wat voorsien in die behoeftes van die individu.

a. Algemene motoriese kapasiteit.

McCloy beweer in sy werk²⁾ dat algemene motoriese

1. Bovard, Cozens & Hagmar: Tests and Measurements in Physical Education, p.139.
2. C.H. McCloy: The Measurement of General Motor Capacity and General Motor Ability.

kapasiteite soos hier gebruik, refereer na ingebore, oorerflike potensialiteite vir algemene motoriese prestasies. Die woord "algemeen" is die teenoorge-stelde van spesifieke bekwaamheid, soos bv. die be-kwaamheid om korfbal te speel. Vir sy toets het hy geskikte maatstawwe gekies vir seuns en dogters, en formules is afgelei vir vier ouderdomsgroepe:

(1) laerskoolseuns, (2) junior en senior hoërskool-seuns, (3) laerskooldogters en (4) junior en senior hoërskool-dogters. Hierdie formules moet gebruik word vir die berekening van algemene motoriese kapasiteite.

As 'n verstandstoets saamgestel word, kan daar ge-bruik gemaak word van spesifieke ervaring, maar in die liggaamlike opvoeding kan daar nie van spesifieke er-varing gebruik gemaak word om die ingebore motoriese kapasiteite te toets nie, en dit stel die samesteller voor 'n geweldige probleem. McCloy het die moeilikheid probeer oorbrug deur die volgende norme vir sodanige toetse te stel¹⁾:

- (1) Nommers wat self geldig van aard is, soos lengte, ouderdom, ens., mag gekies word.
- (2) Nommers wat vir alle deelnemers vreemd is, sodat die geleentheid om dit aan te leer vir almal gelyk is, mag ingesluit word.
- (3) Nommers waarvoor 'n bepaalde graad van voor-oefening toegelaat word ten einde elkeen ge-leentheid te gee om daarmee bekend te raak, mag ingesluit word.

Ehrlich het gevind dat McCloy se "Motor Capacity Test" "is a satisfactory diagnostic instrument for evaluating potential learning when both accuracy and speed of muscular movements are involved in a motor

1. McCloy: Tests and Measurements in Health and Physical Education, p.123.

skill¹⁾.

b. Algemene motoriese bekwaamheid.

As ons motoriese bekwaamheidstoetse uitvoer, wil ons graag vasstel hoe ver 'n persoon sy ingebore potensialiteite ontwikkel het. 'n Persoon wat veel gedoen het in die verband, is Brace. Deur middel van wetenskaplike metodes het Brace²⁾ 'n skaal ontwikkel van motoriese bekwaamheidstoetse om aangebore motoriese bekwaamhede (motoriese kapasiteite) tussen die ouderdomme agt en agttien te meet. Die skaal bestaan uit 20 items, verdeel in twee reekse van tien elk. Alle tellings geskied op die basis van sukses of mislukking. Slegs 'n paar voorbeelde van items gaan hier genoem word, net om 'n indruk daarvan te vorm:

- (1) Loop op 'n reguit lyn;
- (2) standsprong in die lug en klap met die voete een keer teen mekaar en land met die voete gesprei;
- (3) liggaam lig, met voete plat op die vloer;
- (4) kniel op beide knieë en herstel, met arms gevou agter die rug, ens.

Brace kom tot die gevolgtrekking dat die gegewens op die wyse verkry, van groot waarde is vir die verkryging van 'n koëffisiënt vir die aktiwiteite van liggaamlike opvoeding. Dit is ten tweede van groot waarde vir die indeling van leerlinge vir klaswerk in liggaamlike opvoeding. Dit is ten laaste ook van groot waarde vir die individuele ontwikkeling van leerlinge.

Brace het baie bygedra tot die program van toetsing en meting. Sy metodes is wetenskaplik en statisties suiwer. Anderson en McCloy³⁾ sê dat die Brace-toets

1. Bovard, Cozens & Hagman: Tests and Measurements in Physical Education, p.150.

2. Idem.

3. Theresa Anderson and C.H. McCloy: "The Measurement of Sports Ability in High School Girls" in Research Quarterly of the American Association for Health, Physical Education and Recreation., Vol.13, No.1 (March, 1942). p.43-56.

waardevol is, maar "it seems to be more of a test of general motor ability than a specific test of motor educability"¹⁾.

McCloy het gevoel dat daar iets ontbreek in die Bråce-skaal vir motoriese bekwaamheid as 'n toets vir algemene motoriese kapasiteit. In die hersiening het hy tien van die items in die oorspronklike reeks uitgehou en nuwes bygevoeg asook die administrasie en telling gewysig. Hierdie wysiging het die geldigheid van die toets verdubbel.

McCloy se toets vir algemene motoriese bekwaamheid is baie belangrik en sal hier kortliks bespreek word. Hy het tot die oortuiging geraak dat daar twee soorte toetse is wat algemene motoriese bekwaamheid meet, omdat hoë prestasies in die toetse gepaard gaan met hoë prestasies in byna alle ander motoriese bekwaamhede. Die toetse was:

- (1) 'n kombinasie van drie of vier baan- en veld-items getel in punte saam met
- (2) 'n kragtoets.

Hierdie twee toetse is so deeglik en gee so 'n getroue weerspieëling van algemene motoriese bekwaamheid as wat voorheen deur enige ander kombinasie van items gegee is. Tabelle om die toetse te tel word deur die skrywer voorsien.

4. Neuromuskulêre kontroletoetse.

'n Interessante studieonderwerp is die vraag of daar enige korrelasie bestaan tussen verstand en motoriese bekwaamheid. Baie toetse in hierdie verband is reeds ontwerp. Gedurende die tagtiger jare is gebruik gemaak van die dinamometer, en sielkundiges het

1. Bovard, Cozens & Hagman: Tests and Measurements in Physical Education, p.146.

'n verwantskap ontdek tussen sekere vorme van motoriese kontrole en verstandelike kapasiteit. Die doel van die toetse was om vas te stel die omvang van 'n individuele sensuiewe-energie of die bekwaamheid van 'n individu om hierdie sensuiewe-energie te gebruik in die koördinering van sy meganisme in 'n bepaalde rigting. Ons kan dus die volgende klassifikasie maak:

- a. Kapasiteit en uithouvermoë en
- b. koördinasie.

By die toets vir kapasiteit en uithouvermoë word gebruik gemaak van die ergografiese toetse. Ten tweede word die dinamometer gebruik om uithouvermoë te toets, en ten derde die U-buis-manometer, ook genoem die 40 mm.-kwiktoets. Flack en Burton het hierdie toetse in 1922 ondersoek. Dieselfde toets is gebruik deur die Koninklike Lugmag as een van die toetse vir liggaamlike geskiktheid, en dit staan bekend as die uithouvermoë- of vermoeidheidstoets. Die neus van 'n persoon word vasgeklem met 'n klampie, die longe leeggemaak, en dan haal die persoon diep asem, blaas die kwik in die U-buis tot by 40 mm. en hou dit daar so lank as moontlik sonder asemhaling. By die gewrig word die polsslag gemeet gedurende periodes van 5 sekondes. Die tyd wat die kwik gehou word, en die resultaat van die polsslag sal verskil na gelang van die geskiktheid van die persoon vir vliegdoeleindes.

Die traptoets ("Stairs Test") soos uiteengesit deur Collins en Howe¹⁾ in hulle werk A Preliminary Selection of tests of Fitness, toon die getoetste persoon se uithouvermoë, hartsgeskiktheid, neuromuskulêre vaardigheid en moed.

1. Bovard, Cozens & Hagman: Tests and Measurements in Physical Education, p.160.

Ook die algemene motoriese geskiktheidstoets van Bilhuber¹⁾ soos uiteengesit in haar werk Functional Periodicity and Motor Ability in Sports, is van groot waarde. Dit is ontwerp as 'n omvattende toets, omdat dit ook die elemente van hardloop, spring, klim en gooi insluit.

Wat die toetse vir koördinasie betref, kan ons dit soos volg indeel: (1) beheering van die fynere spiere en (2) beheering van die groter spiere.

Onder eersgenoemde kry ons dan die volgende:

(a) "Tapping" (tik, klop): Dit is 'n toets vir die willekeurige motoriese bekwaamheid ("voluntary motor ability"). Die aantal kere wat iemand in staat is om 'n ysterstafie op 'n metaalplaat te tik in 'n gegewe tyd word elektries aangedui.

(b) Die Drie Gate-toets: Dit behels die aantal kere wat die individu in staat is om in 'n vasgestelde tyd te tik in drie gate wat in die vorm van 'n driehoek geplaas is.

By die tweede koördinasietoets, nl. vir die groter spiere, kan gebruik gemaak word van die sogenaamde "Pursuit Pendulum-toets". 'n Pendulum giet water met 'n klein stroompie. 'n Persoon moet na elke swaai die water vang in 'n bakkie met 'n $\frac{3}{4}$ " deursnee. Die neuromuskulêre kontrole word bepaal na 25 swaais. Die voordele hieraan verbonde, is dat dit 'n goeie toets is vir die oog-hand-koördinasie, ratsheid, presiesheid en juistheid van beweging, wat so essensieel is by baie sportsoorte.

5. Prestasietoetse en beoordelingskale vir atletiek.

Die ontwikkelingsgeskiedenis van Liggaamlike Opvoeding in die V.S.A. gedurende die afgelope 85 jaar

1. Bovard, Cozens & Hagman: Tests and Measurements in Physical Education, p.160.

toon 'n aanhoudende belangstelling in die vermoë van die student om te vertoon, te presteer, om iets tot stand te bring of om sy prestasiebekwaamheid te verbeter deur inspanning. Gedurende die eerste gedeelte van hierdie 85 jaar was die belangstelling hoofsaaklik gerig op wat bereik is of vermeerdering in liggaamlike afmetings. Later het belangstelling ook toegeneem in kragvermeerdering, en sedert die begin van die huidige eeu was die belangstelling hoofsaaklik in meting van die ontwikkeling van leerlinge in die verwerwing van verskillende vaardighede.

Die klemverlegging van gimnastiek na sport en spele is ten dele verantwoordelik vir die verbasende veranderinge wat plaasgevind het in die toetsprogram. Die ontleding van motoriese vaardighede in sy samestellende dele, soos spoed, akkuraatheid, koördinasie, ratsheid, balansering, uithouvermoë en vaardigheid, vereis 'n ondersoek na daardie aktiwiteite en die keuse van 'n paar spele of sport wat bogenoemde elemente bevat. Dit open die probleem van beoordeling en beraking van die prestasies, en dit lei weer tot 'n soort van klassifikasiestelsel deur leeftyd, lengte, gewig en skoolstandaard, sodat die mededinging regverdig moet geskied.

Vroeëre navorsers was baie min en selfs heeltemal ongeoeftend in wetenskaplike statistiese metodes, en gevolglik was die gegewens onafgewerk en onwetenskaplik. Die vernaamste kritiek in verband met beoordelingskemas was dat hulle arbitrêr opgestel is en nie die werklike vertoning van leerlinge in ag geneem het nie.

Gesien vanaf enige standpunt is die meting van prestasies belangrik ook in die daarstelling van 'n doeltreffende program van instruksies. Prestasietoetse wat wetenskaplik saamgestel is, is van groot

waarde vir leerling sowel as onderwyser. Die leerling vind om vier redes baat by so 'n toets, want a. dit stimuleer sy belangstelling in aktiwiteite deur 'n regverdigte berekening van die vertoning deur hom gelewer en die verbetering wat dit aantoon; b. dit gee hom 'n basis waarop hy homself kan plaas ten opsigte van die groep; c. dit toon hom sy gebreke sowel as sy verdienstes, daarby spoor dit hom aan om sy swakhede te verbeter; d. ook die onderwyser baat daarby, want dit toon hom die vaardigheidstatus van sy klas, sodat hy sy onderrig daarvolgens kan bepaal; ten tweede kan hy daadwerklike resultate waarneem, en ten laaste is dit tot sy voordeel omdat dit 'n hulp is vir verdere navorsing en eksperimentering.

a. Verskillende toetse in laer- en middelbare skole.

(1) Die atletiekkentekentoets ("Badge Test").

Hierdie toets is in 1913 in Amerika ontwerp om te voorsien in die behoefte van atletiek in landelike skole aan standaardtoetse. Die doel van hierdie kentekentoets was om die standaard van liggaamlike bekwaamheid van seuns en dogters te verhoog.

Drie stelle toetse is ontwerp vir beide seuns en dogters, en elk verteenwoordig vier elemente van algemene vaardighede. Die toetse vir seuns het uit die volgende bestaan: armkrag, sprong, spoed in hardloop, en akkuraatheid of krag in worpe; die vir meisies het bestaan uit die volgende: balansering, spoed in hardloop, akkuraatheid of krag in worpe en akkuraatheid in 'n spel.

As ons moet wys op die leemtes in hierdie toetse en in andere wat soortgelyk is, dan is dit dat die standaard waarvolgens getoets is, onbekend is. Die

vraag kom by ons op of dit nou die gemiddelde ver-
toning van 'n groot aantal leerlinge is, of is dit
wat 60, 75 of 80 persent kan doen, of wat is die
betekenis daarvan? 'n Verdere vraag wat by 'n mens
opdoem is: Veronderstel die toets om 'n bal akkuraat
te gooi en om die bal ver te gooi meet dieselfde
vaardigheid?

(2) Doeltreffendheidstoetse van Richard
vir juniorskole.

Met hierdie toets van Richard is 'n nuwe beginsel
tot toetsprogramme bygevoeg. Ou graderingskole ver-
onderstel dat die slaagpunt 70 persent moet wees.
Nadat hy die prestasies van 400 seuns in 7 items getabel-
leer het, wend hy die slaagpersentasie aan in elke item.
Ons kan dus nou veronderstel dat elke seun wat hom be-
wyer, wel hierdie slaagpunt kan behaal. Dit is nood-
saaklik om te weet wat die 70 persent verteenwoordig,
veral as dit toegepas moet word in ander state en dorpe.

(3) Reilly se skema - Verstandige atletiek
vir seuns en dogters¹⁾.

Reilly self het dit genoem 'n idee om alle seuns en
dogters aktief te laat deelneem aan werklike redelike
en lewende atletiekkompetisies as die beste metode vir
algehele liggaamlike ontwikkeling. "In order that
boys and girls may be fairly matched...²⁾, daarom ont-
werp Reilly 'n klassifikasie bekend as die "Age-Grade-
Height-Weight Plan". Seuns en dogters is verdeel oor-
eenkomstig die standerds in twee algemene afdelings,
naamlik juniors (5de en 6de standerd) en seniors (7de
en 8ste standerd) (vgl. Hoofstuk I, bl. 9.)

1. Bovard, Cozens & Hagman: Tests and Measurements in
Physical Education, p.92.
2. Idem.

T A B E L I¹⁾Reilly se Ouderdom-Standerd-Lengte-Gewig-Klassifikasie-plan:Hersiene Klassifikasie vir Seuns en Dogters.Junior Afdeling, 5 - 6 jaar.

Eksponente.	4	5	6	7	8	9
Standerd		5A	5B	6A	6B	
Ouderdom tot	10 jr.	10.1-11.0	11.1-11.6	11.7-12.0	12.1-13.0	13.1 op
Lengte tot	4'2"	4'3"-4'5"	4'6"-4'8"	4'9"-4'11"	5'-5'2"	5'3" op
Gewig tot	64 pd	65-74	75-84	85-94	95-104	105 op

Senior Afdeling, 7 - 8 jaar.

Eksponente	4	5	6	7	8	9
Standerd		7A	7B	8A	8B	
Ouderdom tot	12 jr.	12.1-13.0	13.1-13.6	13.7-14.0	14.1-15.0	15.1 op
Lengte tot	4'4"	4'5"-4'8"	4'9"-5'	5'1"-5'3"	5'4"-5'6"	5'7" op
Gewig tot	74 pd	75-89	90-104	105-119	120-129	130 op

Voorbeeld: Seun in 5B Eksponent vir standerd 6
 Ouderdom 10.6 " " ouderdom 5
 Lengte 4'10" " " lengte 7
 Gewig 84 pd. " " gewig 6
 Som van eksponente 24 klas B

Klas A B C D E

(Dieselfde vir seniors of
 juniors) tot 21 22-25 26-29 30-33 34 en oor

1. Bovard, Cozens & Hagman: Tests and Measurements in Physical Education, p.92.

(4) Rogers se atletiekindeks¹⁾.

Rogers het 'n formule uitgewerk hoe om 'n kragtoets te maak as 'n meting van algemene atletiese bekwaamheid en 'n liggaamlike geskiktheidsindeks wat die liggaamlike opvoeder sal lei in die samestelling van 'n liggaamlike opvoedingsprogram vir individue in ooreenstemming met hulle behoeftes.

Rogers het nog 'n verdere bydrae gelewer deur die daarstelling van 'n formule bekend as die atletiekindeks, wat soos volg is:

$$\frac{S.I.}{10} \text{ plus P.F.I. plus I.Q.} = A.I.$$

S staan vir krag; I vir indeks; P vir fisiek;

F vir geskiktheid; I.Q. vir Intelligensiekwosiënt.

Kragindeks gedeel deur 10 plus liggaamlike geskiktheidsindeks plus intelligensiekwosiënt = Die atletiekindeks.

Voorbeeld: George Jackson, Ouderdom ...17 jaar 6 maande.

Gewig ...172 pd.

I.K. ...116

S.I. ...2680

$$\frac{S.I.}{10} = 268.$$

Normaal S.I. ...2436

P.F.I. ...106 P.F.I. = 106

I.Q. = 116

Atletiekindeks 490

Aan kolleges en universiteite is verskillende prestasies gemeet, en baie persone het hulle beywer om toetse saam te stel. Meylan het byvoorbeeld 'n toets saamgestel om in liggaamlike opvoeding te klassifiseer. Hy het hoofsaaklik drie algemene fases van gradering in liggaamlike opvoeding voorgestaan, naamlik gesondheid,

1. Bovard, Cozens & Hagman: Tests and Measurements in Physical Education, p.95.

vitaliteit en liggaamskontrole. Met verloop van tyd het hy baie hierop uitgebrei.

Die Sigma Delta Psi is 'n vereniging wat ontstaan het aan die Universiteit van Indiana. Persone kan aansluit as hulle voldoen aan sekere vereistes, soos byvoorbeeld die 100 tree in $11\frac{3}{5}$ sek. kan aflê; die 120 tree lae hekkies in 16 sekondes. ens. Hierdie vereniging het baie ingeskrewe lede en dien seer seker as 'n stimulant vir baie studente om hulle te ontwikkel op die gebied van liggaamlike opvoeding.

Metcalf het sekere minimum en maksimum standaarde van prestasies in 'n sekere hoeveelheid items opgestel. Die doel was om opvallende gebreke van 'n groep vas te stel en om dan die tipe werk te bepaal waaraan die groep die meeste behoefte het.

Ook die Militêre Akademie in die V.S.A. het sekere fisieke bekwaamheidstoetse saamgestel. Die toetse is ontwerp om spierkrag, lenigheid, koördinasie, uithouvermoë, spoed en vaardigheid te toets.

(5) Atletiekvoorges ("Handicap") soos uiteengesit deur McCloy.

'n Deeglike groepering van studente in die Liggaamlike Opvoeding het baie waarde. In die verlede is daar dikwels klassifiseringskemas uitgewerk, maar na 'n onfeilbare indeks vir die klassifisering is nog altyd naarsstiglik gesoek. Klassifisering van studente is waardevol, omdat die individu as hy nie in sy groep aanpas nie, belangstelling verloor. Omdat dit so onmoontlik is om kinders in ons skole te klassifiseer en in die meeste gevalle slegs 'n indeling gemaak word volgens die skoolstanderd, kan ons sien met hoe 'n groot agterstand ons werk.

Hier bo is reeds verwys na die werk van Reilly en sy opvatting van ouderdom-lengte-gewig-standerd. Op die gebied was hy dus werklik 'n pionier. In 'n klassifikasieplan is die groeiproses baie belangrik, veral gedurende die adolessensie, en vir alle praktiese doeleindes moet ouderdom, lengte en gewig in ag geneem word as basiese faktore.

Die werk van Reilly is spesifiek ontwerp vir die 5de, 6de, 7de en 8ste standerd, maar Hetherington en Stolz het dit verwerk sodat dit aanpas by die hoërskool. In sy werk Athletic Handicapping by Age, Height and Weight het McCloy 'n studie aangekondig waarin die faktore van ouderdom, lengte en gewig in verband gebring word met hulle invloed op prestasies. Hierdie studie oor seuns het aangetoon dat die beste kombinasie om hierdie faktore te gebruik 'n formule vir homogene groepe is, naamlik, Indeks = $8A + 1\frac{1}{2}H + W$; waar A staan vir ouderdom in jare; H vir lengte in duime; W vir gewig in ponde. Die veelvoudige korrelasiekoëffisiënt tussen die drie faktore en prestasie is .7, wat baie bevredigend is vir klassifikasiedoeleindes.

In 1928 het Delaney onder McCloy 'n studie gemaak van dogters tussen die ouderdomme 10 en 16 jaar om die belangrikheid van ouderdom, lengte en gewig te bepaal met betrekking tot prestasies. As gevolg van sekere moeilikhede met betrekking tot fisiologiese en chronologiese ouderdomme is die volgende twee formules opgestel.

Meisies 14 jr. en onder: Indeks = $10A + W$.

Meisies 15 jr. en oor: Indeks = $10A + H$.

Die veelvoudige korrelasiekoëffisiënt tussen die drie faktore en prestasie is baie laer as die van seuns.

'n Gevolgtrekking is gemaak wat heeltemal duidelik is, naamlik dat hierdie faktore baie minder invloed op prestasies van dogters het as op die van seuns.

Later het McCloy nog 'n indeks uitgewerk, nl. $20A + 6H + W$. Dit beklemtoon die belangrikheid van lengte en toon aan dat baie minder klem gelê moet word op gewig.

Ook in Kalifornië is navorsing gedoen en die formule $20A + 5.5H + 1.1W$ is gemaak, wat baie na aan die van McCloy is.

Deur studies en navorsing is later 'n "best-fit index" opgestel:

Hardlooptindeks: $= 2A + 0.978H + 0.126W$.

Springindeks: $= 2A + 0.502H + 0.113W$.

Gooi-indeks: $= 2A + 0.207H + 0.177W$.

Indeks van items van gewig en krag:

$= 2A + 0.548H + 0.199W$.

Skopindeks: $= 2A + 0.141H + 0.187W$.

Meesgeskikte-indeks $= 2A + 0.475H + 0.16W$.

In bostaanse tabel is A ouderdom; H lengte en W gewig. Later is hierdie "best-fit index" gewysig na: $2A + 0.481H + 0.16W$.

b. Punteskaal en standaarde.

McCloy se Puntetabel: (Scoring Scale):

McCloy het aangetoon dat die T-skaal nie altyd doeltreffend is nie behalwe waar dit homogene groepe betref. Hy stel 'n skaal voor wat hom leen vir 'n "universal scoring table use"¹⁾. Die tabel moet saamgestel word op die beginsel van 'n toenemende vermeerdering namate die vertoning moeiliker word. Die verhoging varieer in ooreenstemming met 'n paraboliese

1. Bovard, Cozens & Hagman: Tests and Measurements in Physical Education, p.104.

kromme ($Y = X^n$), waar n die eksponent is wat die betrokke item verteenwoordig. In die geval van 'n wegspring ("dash") is dit 3, terwyl dit vir verspring met 'n aanloop 1.66 is. Berekening van hierdie tabelle vereis dan logaritmes.

Hierdie tabelle is veral waardevol om vergelykings te tref van heeltemal verskillende groepe. Van die skale kan onder andere 'n atletiese kwosient bereken word deur die werklike prestasie te vergelyk met die standaard of normprestasie.

'n Ander voorbeeld van punteskale is die "Junior Pentathlon Program", wat baie deeglik uiteengesit is deur F.W. Cozens in sy "Scoring Charts", wat nou uit druk is. Die doel van die junior pentathlon-program was om veelsydige ontwikkeling van seuns van tien tot sestien jaar te bevorder. Om 'n gelyke kompetisie te kry is 'n klassifikasieskema bereken wat berus op die faktore van ouderdom, lengte en gewig.

Ander punteskale en standaarde wat ek slegs hier wil noem, is onder andere die prestasieskale vir seuns en dogters in laer- en junior hoërskole soos beskryf deur F.W. Cozens¹⁾.

Verdere berekenings van waarde is o.a. die prestasieskale vir seuns in middelbare skole en prestasieskale in liggaamlike opvoedingsaktiwiteite vir kollegestudente.

c. Nasionale standaarde van prestasies van seuns en dogters.

'n Groep leiers in nasionale opvoeding en liggaamlike opvoeding het 'n formulering van nasionale liggaamlike prestasiestandaarde gegee. Die studies vir seuns en meisies het onder die beskerming van die Na-

F.W. Cozens and N.P. Neilson: Age, Height and Weight as Factors in the Classification of Elementary School Children.

sionale Ontspanningsvereniging gestaan, en dit kan beskou word as 'n eerlike poging om 'n dwarsdeursnee van die skoolbevolking van die Amerikaanse staat te verteenwoordig.

H.S. Braucher het in sy werk National Physical Achievement Standards standarde vir seuns uitgewerk. Hierdie werk van hom het standarde op 'n basis van slaag of druip gegee vir 5 groepe seuns, naamlik primêre (8 tot 9 jaar); elementêre (10 tot 11 jaar); intermediere (12 tot 13 jaar); junior (14 tot 15 jaar); senior (16 tot 19 jaar). Die aktiwiteite is ook verdeel in vier groepe met definitiewe standarde vir elk: sportvaardighede, baan- en velditems, gimnastiek en watersport.

Die vraag kom hier by ons op dat aangesien ons weet dat lengte en gewig so 'n groot invloed het op prestasies, waarom hier dan slegs van ouderdom gebruik gemaak is.

Wat die standarde van meisies betref, het hierdie beweging die beskerming geniet van die Nasionale Ontspanningsvereniging. Min of meer 400,000 individuele verslae is versamel in drie groepe van aktiwiteite, nl. sportvaardigheid, selfontledende aktiwiteite en individuele atletiekaktiwiteite. Hierdie standarde, beskryf deur Amy Howland in haar werk National Standards of Achievement for Girls, is in baie opsigte waardevol. Dit stel die onderwyser in staat om 'n student se vertoning dadelik te plaas op 'n basis van prestasie en ontwikkeling. Dit toon ook dadelik aan oor watter vaardighede dogters beskik op elke ouderdom tussen agt en agttien jaar. By wyse van kritiek kan egter net daarop gewys word dat dogters onder 15 jaar se prestasies beïnvloed word deur lengte en gewig en dat dit hier nie in aanmerking geneem is nie¹⁾.

1. Bovard, Cozens & Hagman: Tests and Measurements in Physical Education, p.109.

H O O F S T U K III.

DIE ADMINISTRASIE VAN TOETSE.

1. Inleiding.

Op hierdie terrein is in Suid-Afrika nog nie veel gedoen nie, daarom is dit nodig dat in 'n ondersoek soos hierdie vooraf aangedui word watter noodwendigheid daar vir toetsing en meting in die algemeen en die onderhawige toets in die besonder is. In die tweede plek moet die eise wat aan 'n goeie toets gestel word, onder oë gesien word, en derhalwe gee ek ook 'n kort uiteensetting daarvan. Die keuse van die nommers vir hierdie toets is gemaak op grond van die beginsels wat vir samestelling van 'n toets geld. Daar is egter geen poging aangewend (trouens, dit is ook nie die doel van hierdie studie nie) om die geldigheid van hierdie toetse te bepaal nie. Vir hierdie ondersoek, is so 'n procedure ook nie nodig nie. 'n Studie van die toepassing van toetse in die algemeen is egter noodsaaklik en word gevolglik hier bespreek. Dié procedure is in hierdie studie getrou gevolg.

2. Die waarde van toetsing en meting.

Die steeds toenemende belangstelling in alle vorme van ondersoek en navorsing op opvoedkundige gebied en die wyer belangstelling in die behoefte om die getrou omvattende waardes te verstaan, het aanleiding gegee tot die ontstaan van die term "evaluation".

Deur toetsing en meting kan die opvoeder die moeilikhede, die gebreke en die voortreflikhede van die leerlinge ken, en dan eers kan die opvoeder vir sy

leerlinge van daadwerklike waarde wees. Toetsing en meting en die verwerking van die gegewens wat verkry is, is essensieel om die onderrigtegniek te verbeter en om die leerproses te bevorder.

In die gewone skoolprogram en die onderrig van leerlinge vir die skoolleindeksamens word veel tyd gewy aan die toetsing van die kennis van die leerlinge. Hierdie skoolleksamens word om verskillende redes, wat later in hierdie hoofstuk behandel sal word, as van groot waarde beskou. Dit is duidelik dat die huidige eksamenstelsel mank gaan aan veel gebreke. Die onderwyser kan nie absoluut objektief wees nie, en dikwels word kinders in die eksamen as gevolg van die feit benadeel. Verder kan ook genoem word dat dit al voorgekom het dat verskillende eksaminatore vir dieselfde werk van die kind baie verskil in hulle punte-toekenning. Die rede hiervoor is dat verskillende persone verskillende waardes heg aan werk deur die kind gelewer.

Hierdie probleem tref ons nie aan by die waarde-bepaling van 'n kind in Liggaamlike Opvoeding nie. Die onderwyser staan objektief teenoor die kind en kan hom nie benadeel in sy prestasies nie.

Volgens McCloy¹⁾ is daar reeds in die afgelope aantal jare baie gedoen in verband met die ontwikkeling van toetsing en meting. Sommige van hierdie toetse is swak saamgestel, maar sommige is baie noukeurig en wetenskaplik saamgestel en is reeds van groot waarde vir die onderrig in Liggaamlike Opvoeding.

Die verbasende vooruitgang van Liggaamlike Opvoeding gedurende die afgelope 30 jaar is grootliks te danke aan die steeds groeiende wetenskaplike belang-

1. McCloy: Tests and Measurements in Health and Physical Education, p.1.

stelling van onderwysers in die probleme van die professie¹⁾.

Ook Ross²⁾ beklemtoon die waarde van 'n wetenskaplike toets en toon aan dat toetsing baie bygedra het tot die vooruitgang van Liggaamlike Opvoeding.

Toetsing en meting kan in die volgende gevalle daadwerklik aangewend word om behulpzaam te wees in die onderrig.

a. Waardering van die vooruitgang van die leerlinge³⁾.

Omdat opvoeding ook ontwikkeling omvat, is dit nodig vir die onderwyser in Liggaamlike Opvoeding om presies op hoogte te wees met betrekking tot die ontwikkeling van sy leerlinge en hoe hulle maand na maand en jaar na jaar verbeter. Dit is belangrik om snelheid van die vordering van die leerlinge in gedagte te hou in die uitbou van 'n tegniek van onderrig, en dit sal ongetwyfeld belangrik wees vir die onderwyser om presies te weet op watter deel van die program hy spesiaal klem moet lê.

In die gewone klasruimeronderrig moet die onderwyser ook die snelheid van die vordering toets, en daarom is dit ewe-eens belangrik dat ook metodes ontwerp word om die vordering in Liggaamlike Opvoeding te toets.

Volgens Bovard, Cozens en Hagman is dit wanneer punte toegeken word, nie van belang wat die onderwyser se persoonlike opinie is omtrent die gedrag van die leerling, sy bereidwilligheid en die belangstelling wat hy, volgens die onderwyser se sienswyse, openbaar

1. Bovard, Cozens & Hagman: Tests and Measurements in Physical Education, p.14.
2. C.C.Ross: Measurements in Today's Schools.
3. Bovard, Cozens & Hagman: a.w., p.7.

nie. Dit is beter dat 'n samegestelde punt aan die leerling toegeken word en wel oor die volgende: die algemene wyse waarop gereageer word op die belangrikste doeleindes van Liggaamlike Opvoeding.

Wanneer leerlinge bevorder word, kan die volgende wenk gegee word. Dit is wenslik dat 'n minimum prestasie vooraf bepaal moet word vir elke ouderdom en dat almal wat hierdie minimum prestasie behaal, bevorder word¹⁾. Die reeds bestaande skale sal hier van groot waarde wees as objektiewe bewyse vir prestasie.

Hier kan net op gewys word dat bogenoemde drie skrywers slegs ouderdom in aanmerking neem as leerlinge bevorder moet word. Die doel van hierdie ondersoek is om ook die invloed van liggaamslengte en liggaamsgewig by motoriese bekwaamheid van kinders aan te toon en te wys op die onbillikheid om net ouderdom in berekening te bring.

b. Diagnose en leiding²⁾.

As opvoeders is dit ons taak om leiding te gee aan die leerlinge wat aan ons sorg toevertrou is. Wanneer ons die kinders se behoeftes ken en hulle vertrouwe in ons gestel het omdat hulle besef dat ons hulle gebreke en hulle voortreflikhede beter ken as hulle self, dan sal ons as opvoeders in Liggaamlike Opvoeding bewus word van die beter resultate wat ons bereik. Dit sal egter nodig wees dat ons die kind se probleme deeglik ken en hom daarvolgens diagnoseer. Slegs wanneer ons diagnose korrek is, kan ons leiding gee wat waardevol is. Die taak moenie gering geskat word nie. Diagnostiese toetse is moeilik, omdat die onderwyser in Liggaamlike Opvoeding te doen het met massa-op-

1. Bovard, Cozens & Hagman: Tests and Measurements in Physical Education, p.7.
2. McCloy: Tests and Measurements in Health and Physical Education, p.5.

voeding; dit bemoeilik die taak en verg baie tyd van die onderwyser. Die toetse moet deeglik beplan word, en uikers versigtige metings en berekenings moet gedoen word.

As die behoeftes van die leerlinge bekend is, moet die program so opgestel wees dat dit sal voorsien in die behoeftes van die individu. As die program nie aan hierdie vereistes voldoen nie, het die diagnostiese toets sy doel gemis, en baie waardevolle arbeid was tevergeefs.

c. Klassifikasie¹⁾.

Te dikwels vind ons dat die organisering van programme vir Liggaamlike Opvoeding en die indeling van die klasse hoofsaaklik geskied op 'n basis van klas of graad. By hoërskole is dit dikwels 'n periode, en die kinders wat dan nie nodig het om een of ander akademiese vak te neem nie, mag aan die Liggaamlike Opvoedingsklas deelneem. Van klassifisering volgens behendigheid en vaardigheid of van 'n klassifiseringstelsel volgens die liggaamlike bou van die leerling is geen sprake nie. Dit is ook moeilik om 'n indeling te maak volgens liggaamslengte, liggaamsgewig en ouderdom as daar nie so 'n klassifikasiestelsel bestaan nie en wanneer die onderwyser self nie weet waartoe 'n leerling met die besondere liggaamlike metings behoort nie. Daarom dat die skrywer hiervan die onderwerp wetenskaplik wil aanpak en statistiese berekenings wil maak om as hulpmiddel te dien vir liggaamlike opvoeding. By sportkompetisies vind ons dieselfde probleem, en dikwels moet 'n kind boks teen 'n opponent wat in jare ver ver-

1. Bovard, Cozens & Hagman: Tests and Measurements in Physical Education, p.9.

skil' maar dieselfde gewig het. In atletiek moet hy kompeteer met 'n kind wat liggaamlik baie sterker en behendiger is, maar hulle is ewe oud.

Dit is nadelig om 'n aantal kinders saam te onderrig wat nie bymekaar hoort nie, omdat die kind wat nie die vaardigheid het nie, heeltemal aan 'n minderwaardigheidskompleks begin ly. Die onderwyser se bemoedigende woorde vind geen ingang nie, omdat sy maats vir hom lag of, as die onderwyser hulle verbied om te lag, tog vir mekaar knipoog.

In die gewone klaskameronderrig toets ons die intelligensie van die leerlinge, en ons probeer om die skrande outjies in een klas te plaas en die swakkeres in 'n ander klas. Sommige opvoeders verskil ook in hulle sienswyse omtrent so 'n indeling. Feit bly staan dat aan die skrande kind baie minder aandag gegee word as aan die swakke kind. Ons kan deur 'n geskikte indeling van die kinders te maak, so maklik in Liggaamlike Opvoeding verhoed dat die vaardige en behendige kind in die klas verveeld raak. Dit is niks meer as billik nie dat vir die vaardige kind sowel as vir die kind wat geen vaardigheid in liggaamlike opvoeding besit nie, geleentheid gestel word waarin hulle hulle kan uitleef en wat hulle kan geniet. Baie aandag is in die afgelope tyd daaraan bestee om kinders te klassifiseer ooreenkomstig ouderdom, lengte en gewig, om sodoende 'n homogene groep te kry.

d. Motivering.

Toetsing en meting is op sigself 'n goeie oefening. Die kind stel belang in sy eie prestasies. Dit is vir hom betroubaarder as die onderwyser se punte, wat nie altyd objektief is nie. Met die uitsondering van

enkele gevalle is leerlinge geïnteresseerd in hulle prestasies en hoe om hulle te verbeter. Dit dien dikwels as 'n prikkel om meer te oefen en gereeld te oefen. Hulle is trots om na 'n periode van intensiewe oefening weer hulle prestasies te sien en te vergelyk met die vorige of selfs met die van hulle maats en om vas te stel wie in die afgelope tyd die meeste by die oefeninge gebaat het. Dit is waar nie alleen van enkelinge nie maar ook van groepe. Kinders is geïnteresseerd in 'n tabel waarin die verskillende items waaraan hy deelneem getoon word en sy prestasies getabelleer word.

Bovard, Cozens en Hagman toon in hulle boek Tests and Measurements in Physical Education so 'n tabel, wat hulle dan noem "Physical Ability Pentathlon Scale". Gemiddelde punte vir elke "ouderdom-lengte-gewig-klassifikasie" word gegee as 5, en die ander tellings word gerangskik tussen drie standaardafwykings aan elke kant van die gemiddelde. Die leerling is sodoende in staat om slegs met 'n oogopslag te sien hoe hy vertoon ten opsigte van die groep. Hierdeur word die belangstelling van die leerling geweldig geprikkel, en hy probeer selfs in Liggaamlike Opvoeding dieselfde punte behaal as in enige ander skoolvak.

e. Metode van onderwys¹⁾.

Toetsing en meting het 'n waardevolle plek in die Liggaamlike Opvoeding ingeneem as 'n opvoedkundige oogmerk en as 'n oogmerk van onderrig. Baie van die aktiwiteite is geskik vir selftoetsing, byvoorbeeld baan- en velditems in atletiek, gimnastiek en tuimel-

1. McCloy: Tests and Measurements in Health and Physical Education, p.5.

oefeninge en baie ander. Hierdie aktiwiteite en nog bykomendes, soos dans, swem en andere, wat jou bekwaamheid kan toets, kan gebruik word om die toenemende prestasie in daardie betrokke oefeninge goed waar te neem en ook as 'n middel van onderrig in daardie betrokke aktiwiteit. Die gevaar is net dat leerlinge dikwels toetsing beskou as 'n metode van onderrig wat die leiding vervang wat hulle van die onderwyser kry.

f. Waardering van die onderwyser se bekwaamheid¹⁾.

Dikwels is dit nodig om die bekwaamheid van die onderwyser te takseer. Gepaard met die bepaling van die onderwyser se bekwaamheid gaan ook die bepaling van die waarde van die metode deur hom aangewend en die hulpmiddels wat hy gebruik in sy onderrig. Die beste metode om die bekwaamheid van 'n onderwyser te toets en om die waarde van sy tegniek te bepaal is om vas te stel in hoe 'n mate sy klasse die groei van die leerlinge bevorder het. Om dit te kan verkry is nodig dat verskillende prestasies van die leerlinge van tyd tot tyd gemeet word en dat dit dan vergelyk word; hiervoor is nodig 'n kennis van toetsing en meting, en daarom word meting aanbeveel in Liggaamlike Opvoeding.

Dit dien egter hier vermeld te word dat 'n waardering van 'n onderwyser se bekwaamheid nie net op grond van bogenoemde bepaal kan word nie. Daar is ander faktore wat in gedagte gehou moet word, anders word so 'n onderwyser 'n onreg aangedoen. Die ver- naamste faktore in hierdie verband is die ondervinding van onderwysers. As iemand 'n vergelyking wil tref tussen die werk van die onderwysers, moet hy hom ten eerste vergewis van die ondervinding van die verskil-

1. Bovard, Cozens & Hagman: Tests and Measurements in Physical Education, p.12.

lende onderwysers. Ander faktore wat in gedagte gehou moet word, is die materiaal tot jou beskikking, die werks- en omgewingsomstandighede en die inhoud van die studie wat in verskillende skole gedoen word.

g. Navorsing¹⁾.

Toetsing en meting het in twee opsigte waarde vir navorsingsdoeleindes. Ten eerste bestaan die behoefte by navorsers daarin dat hulle moet soek na objektiwiteit en betroubaarheid. Ten tweede is meting op sigself 'n hulpmiddel vir navorsing. In enige tipe eksperimentele werk in Liggaamlike Opvoeding is meting van een of ander aard nodig om uiteindelik tot 'n bevredigende gevolgtrekking te geraak. In sake rakende die administrasie en die inhoud van die kurrikulum, vereis gekontroleerde eksperimente die gebruik van gevorderde statistiese tegniek, en meting is essensieel vir die navorser in die verskillende aspekte van die psigologiese, fisiologiese en sosiologiese aspekte van die Liggaamlike Opvoeding. Ten slotte is dit goed om die volgende opmerking te maak aangaande toetsing en meting: Alle toetsing en meting is nie navorsing nie, maar navorsing speel 'n prominente rol in alle programme van toetsing en meting.

3. Eise waaraan 'n goeie toets moet voldoen.

a. 'n Toets moet geldig wees.

Ons kan van die standpunt uitgaan dat 'n toets geldig is as dit presies meet waarvoor dit bedoel is. McCloy²⁾ noem die voorbeeld: as 'n rekenkundige toets gegee word in verbloemde sinsnede, dan is dit eerder 'n taaltoets as 'n rekenkundige toets. As ons die snel-

1. McCloy: Tests and Measurements in Health and Physical Education, p.2.

2. Idem.

heid van 'n kind wil toets, dan moet die toets snelheid toets en nie ook byvoorbeeld uithouvermoë nie. Dit is 'n geldigheidstoets.

b. 'n Toets moet betroubaar wees¹⁾.

Onder betroubaarheid word verstaan dat 'n toetsafnemer in staat moet wees om die toets op die groep te herhaal en dan weereens naastenby dieselfde resultate verkry. Dus die resultate moet, as die toets herhaal word, naastenby konstant bly. Dit is wenslik dat 'n proefgroep geneem word. Toets hierdie persone, en na 'n dag of twee word hulle weer getoets onder dieselfde omstandighede. As die toets dan naastenby dieselfde is, dan is dit betroubaar. In die toets wat in hierdie werk gedoen is, is besonder aandag geskenk aan betroubaarheid. 'n Proefgroep van 50 leerlinge is geneem en na twee dae weer getoets. Dieselfde apparaat, dieselfde baan en dieselfde hulpproefnemers is gebruik en die resultate was naastenby dieselfde (sien afd. B. bl. 85).

c. 'n Toets moet objektief wees²⁾.

Onder objektiwiteit word verstaan dat die toets deur verskillende proefafnemers by dieselfde groep afgeneem mag word en tog dieselfde resultate verkry sal word. Dit is duidelik dat as ons objektiwiteit wil verkry, ons toets ook uiters betroubaar moet wees.

d. 'n Toets moet eenvoudig wees³⁾

Hoe makliker, hoe eenvoudiger, des te bruikbaar is die toets.. Eenvoudigheid van die toets moet beteken dat die toets

1. McCloy: Tests and Measurements in Health and Physical Education, p.8.
2. Bovard, Cozens & Hagman: Tests and Measurements in Physical Education, p.333.
3. McCloy: a.w., p.9.

- (1) min tyd in beslag neem,
- (2) baie goedkoop is,
- (3) maklik verstaanbaar is.

In afdeling B. (bl. 82) sal gevind word dat die toetse wat in hierdie werk gebruik is, aan al drie bogenoemde vereistes voldoen.

e. 'n Toets moet standaard wees¹⁾.

Soos reeds vermeld, moet 'n toets standaard wees om geldig en betroubaar te wees. Alhoewel dit dikwels uit die oog verloor word dat 'n toets standaard moet wees, is dit baie belangrik. Die instruksies moet deur die proefnemer sowel as deur die proefpersone deeglik uitgewerk word. Dit is goed dat 'n duidelike voorbeeld vooraf opgestel word en voorsien word van reëls sodat dit vir die proefpersoon duidelik is wat van hom verwag word.

As voorbeeld kan geneem word die optrek aan die rekstok ("chinning"):

- (1) Die voete mag nie grond raak nie.
- (2) Geen rus word toegelaat tussen optrekke nie.
- (3) Geen halwe optrek sal getel word nie.
- (4) Die deursnee van die dwarsbalk moet 1 $\frac{1}{2}$ " wees.
- (5) Die greep moet wees na vore sodat die kneukels na die gesig wys.

Al bogenoemde reëls het 'n invloed op die prestasie wat gelewer word.

f. 'n Toets moet bruikbaar wees.

In 'n latere hoofstuk sal spesiaal uitgewei word oor die waarde van die toetse in hierdie werk. Ter-

1. McCloy: Tests and Measurements in Health and Physical Education, p.9.

loops kan hier egter daarop gewys word dat as 'n toets geen waarde het nie, dit onnodige vermorsing van tyd en energie is. McCloy¹⁾ sê: "The test results must be capable of interpretation so that they may be utilized immediately for the improvement of the program". Ook Cozens²⁾ toon aan dat sy toetse bruikbaar is om te diagnoseer en om klasse in te deel.

4. Hoe toetse saamgestel moet word.

Wat gemeet moet word³⁾.

Die eerste stap in die samestelling van 'n toets in Liggaamlike Opvoeding is om vas te stel wat gemeet gaan word. Baie van die toetse in die algemene gebruik is baie algemeen. Die moelikhed van so 'n toets is dat dit algemene waardes en groepsvaardighede meet wat nie in die geheel deeglik gedefinieer is nie.

Ons moet bv die samestelling van 'n toets ten eerste 'n definitiewe oogmerk hê van die element van bekwaamheid wat ons wil meet. Dit kan op verskillende wyses verduidelik word. In sy studie van die meting van algemene atletiese bekwaamheid van kollegemans het Cozens⁴⁾ algemene atletiese bekwaamheid in sewe bestanddele verdeel, nl.:

- a. arm- en skouergordelkrag;
- b. arm- en skouergordelkoördinasie;
- c. hand-oog-, voet-oog-, arm-oog-koördinasie;
- d. springkrag en buigsaamheid;
- e. liggaamskoördinasie;
- f. uithouvermoë;
- g. spoed van die bene.

1. Tests and Measurements in Health and Physical Education, p.9.

2. Cozens: Achievement Scales in Physical Education Activities for College men, p.117.

3. McCloy: a.w., p.306.

4. Cozens: The Measurement of General Athletic Ability in College men, p.113.

Hierdie elemente is uitgesoek nadat hy verskillende deskundiges op die gebied van Liggaamlike Opvoeding geraadpleeg het.

Kistler¹⁾ het ook by die uitsoek van geskikte toetse deskundiges geraadpleeg. Aan hom is 61 verskillende items voorgelê. Sy doel met die toetse was om hoërskoolkinders te klassifiseer, en hy het die 61 items geklassifiseer in die volgende 8 kategorieë:

- a. ouderdom, lengte, gewig en liggaamsbou;
- b. krag;
- c. behendigheid;
- d. gesondheid;
- e. algemene motoriese vaardigheid;
- f. items vir persoonlikheid;
- g. metings vir opvoedbaarheid;
- h. algemeen.

Nadat die algemene aard van wat gemeet moet word, duidelik uiteengesit is, is die volgende stap die ontwikkeling van 'n maatstaf²⁾. Dit is dikwels makliker om te bepaal wat gemeet moet word as om 'n maatstaf vas te stel wat dit doeltreffend verteenwoordig. As ons reeds oor 'n eenvoudige toets beskik wat dit akkuraat en geldig meet, sou daar geen rede bestaan om 'n volgende toets op te stel vir daardie waarde nie.

Die algemene wyse om 'n maatstaf in toetse vir Liggaamlike Opvoeding te ontwikkel, sluit die volgende in:

- a. Beoordeling deur deskundiges.

Die betroubaarheid van beoordeling in die geval van motoriese bekwaamheid, waar die bekwaamheid wat

1. McCloy: Tests and Measurements in Health and Physical Education, p.307.
2. Bovard, Cozens & Hagman: Tests and Measurements in Physical Education, p.341.

beoordeel word, in aksie gesien kan word, werk uit op 'n gemiddeld van naastenby 0.8¹⁾ As beoordelings deur byvoorbeeld vyf beoordelaars gemaak word, kom die gemiddelde op omtrent 0.95 te staan. Dit is goed dat die wenke van deskundiges verkry word by die saamstelling van 'n maatstaf. Wat die aandag van die een persoon ontgaan, word deur 'n wenk van 'n volgende aangevul. Vraelyste aan en samespreking met deskundiges is in enige skoolvak aanbevelenswaardig, en dit geld ook in Liggaamlike Opvoeding.

b. Ontleding van die inhoud van die leerplan.

Die ontleding van die leerplaninhoud is baie werd om verteenwoordigende oefeninge op die gebied te verkry. 'n Bepaling van doeleindes sal die toetsontwerper help in die saamstelling van sy materiaal. Ander informasie soos verkry uit handboeke, tydskrifte en ander bronne van inligting, sal vir die toetsontwerper tot hulp wees en sal vir hom selfs noodsaaklik wees. 'n Toets wat saamgestel is deur ontleding soos hierbo uiteengesit, sal meet wat onder-
rig is en nie wat onderrig moet word nie²⁾.

c. Die gebruik van beoordelingskale in die saamstelling van 'n maatstaf³⁾.

Deskundiges meen dat beoordelingskale met groot sorg gebruik moet word, en hulle word dikwels gebruik slegs omdat beter metodes ontbreek en omdat die tekortkominge van beoordelingskale dikwels onbekend is.

G.M. Ruch en G.D. Stoddard beweer: "Rating scales are highly subjective and hence open to errors of measurement to a marked degree (a phenomenon doubly

1. McCloy: Tests and Measurements in Health and Physical Education, p.308.
2. Bovard, Cozens & Hagman: Tests and Measurements in Physical Education, p.342.
3. Ibid., p.343.

subtle because of the apparant simplicity of ratings). Their use should be confined to a last resort¹⁾.

d. Korrelasie met bestaande geldigheidstoetse.

Tot sover is korrelasie met bestaande geldigheidstoetse nie dikwels gebruik as 'n maatstaf om toetse in Liggaamlike Opvoeding saam te stel nie. In verstandstoetse word nuwe intelligensietoetse egter dikwels geldig gemaak deur dit te korreleer met saamgestelde gegewens verkry van 8 of 10 ander toetse van besonder hoë geldigheid.

Brace²⁾ het byvoorbeeld as 'n moontlike maatstaf van motoriese bekwaamheid gebruik gemaak van die som van gegewens van verskillende atletiese items waarin deelnemers genoeg geleenthede gegee is om die beste prestasies waartoe hulle in staat is, te behaal.

e. Verbetering van prestasie namate die leeftyd vorder³⁾.

Soms kan ook gebruik gemaak word van die geleidelike verbetering van prestasies namate die ouderdom van jaar tot jaar styg. Om hierdie metode as 'n maatstaf te gebruik om 'n toets geldig saam te stel is egter nie baie noukeurig nie, en dit kan alleen dien as 'n hulpmaatstaf. Die maatstaf kom hierop neer dat as die prestasies jaar na jaar getoets word sê van die 8ste tot die 18de jaar en die gemiddeld. van 14 jaar is laer as die gemiddelde prestasies van 13 jaar, dan is die toets nie geldig nie.

1. Bovard, Cozens & Hagman: Tests and Measurements in Physical Education, p.343.
2. Idem.
3. McCloy: Tests and Measurements in Health and Physical Education, p.310.

f. Die maatstaf van algemene bruikbaarheid¹⁾.

'n Groot aantal toetselemente kan gekies word om 'n maatstaf saam te stel omdat die proefnemer dit as wenslike vaardighede beskou wat elke mens moet besit. Hierdie vaardighede mag wees op die gebied van sport of swem of ander aktiwiteite. Hierdie tipe maatstaf is egter baie algemeen en nie aan te beveel nie.

Professor Kleeberger²⁾ van die Universiteit van California het 'n ontleding gemaak van die probleem deur proewe op kollegestudente te doen en dan daarvolgens 'n sekere standaard op te stel wat elke individu behoort te kan bereik.

g. Vasstelling van geldigheid deur korrelasie met vorige geldigheidstoetse³⁾.

Dit is heeltemal duidelik dat wanneer 'n toets hoog korreleer met 'n toets wat 'n bepaalde funksie meet, daardie toets geldig sal wees. As voorbeeld noem McCloy⁴⁾ die toets van Johnson. Dit is bewys dat die Johnsontoets moontlik een van die geldigste toetse in motoriese opvoedbaarheid is. Dit is moontlik om die toets te gebruik as 'n maatstaf waarmee ander toetselemente van dieselfde aard gekorreleer kan word.

5. Die toepassing van toetse⁵⁾.

In sy beskrywing hoe toetse toegepas moet word, stel McCloy vier faktore voor wat van belang is vir die proefnemer om tyd te bespaar, om 'n maksimum akkuraatheid te verkry en om heeltemal objektiewe ge-

1. McCloy: Tests and Measurements in Health and Physical Education, p.310.
2. Bovard, Cozens & Hagman: Tests and Measurements in Physical Education, p.344.
3. Idem.
4. McCloy: a.w., p.310.
5. Idem.

gewens te verkry. By die toepassing van 'n toets ondervind die proefnemer gedurige steurings as hy nie sy metode vooraf deeglik beplan en uitwerk nie.

Bovard, Cozens en Hagman¹⁾ stel dit soos volg:

"Careful administration of tests will do much to counteract these limitations, as well as to increase the value of the results obtained".

Die vier faktore wat McCloy²⁾ voorstaan, is:

- a. apparaat en voorbereiding van materiaal;
- b. beheer van die proefpersone;
- c. voorbereiding en standaardisering van instruksies;
- d. neerskryf, berekening en gebruik van die resultate.

Dit is absoluut noodsaaklik dat die proefnemer 'n studie van bogenoemde vier faktore sal maak alvorens met enige toetsing 'n begin gemaak sal word. In die volgende paar bladsye word hierdie vier punte behandel na aanleiding van McCloy se genoemde werk.

a. Apparaat en voorbereiding van materiaal.

As nommers in tydeenhede gemeet moet word, soos byvoorbeeld die 100 tree-naelloop, en dit moet noukeurig gemeet word tot een tiende van 'n sekonde, kan verskillende metodes aangewend word. Die nommer kan met 'n stopoorlosie gemeet word. Hierdie metode is tydrowend, veral as daar nie genoeg stopoorlosies beskikbaar is nie. McCloy³⁾ gee egter die volgende aan die hand: sekere sones word afgemerk op distansies wat ooreenkom met 'n gegewe aantal punte of 'n gegewe tyd op 'n telkaart. Die proefnemer neem die

1. Tests and Measurements in Physical Education, p.369.
2. Tests and Measurements in Health and Physical Education, p.10.
3. Idem.

tyd met sy stopoorlosie wanneer die wedloop begin en blaas 'n fluitjie om die einde van 'n gegewe tyd aan te dui. Elke deelnemer aan die wedloop word dopgehou deur 'n hulpproefnemer wat die sone dophou waar die deelnemer was toe die fluit geblaas het. Hierdie gegewens word nou verwerk na eenhede van tyd of punte. Hierdie metode laat toe dat 'n groot aantal deelnemers gelyk aan die wedloop kan deelneem.

'n Ander metode wat McCloy ook aanbeveel, wat egter slegs vir langer wedlope, soos die 440 tree, geld en waarin slegs vol sekondes geneem word, is dat die tydhouer die aantal sekondes hardop lees. As voorbeeld kan die volgende genoem word: die kwartmyl word gehardloop, en net as die eerste deelnemer by die wenpaal verbykom, gee die tydhouer die tyd aan op die stopoorlosie soos: 54, 55, 56....." Die hulpproefnemers hou die individuele deelnemers dop en pas die betrokke lesing van die stopoorlosie toe op die deelnemer wat net oor die wenstreep gaan op daardie betrokke lesing.

Wat die voorbereiding van die baan betref, moet dit geskied voordat die proefpersone daar kom, sodat daar nie tyd vermors word met die afmeet van die baan nie.

Wanneer nommers gemeet word in eenhede van hoogte of distansie, sal veel tyd verkwis word om elke gooi of sprong te meet, en daarvoor gee McCloy die volgende hulpmiddels aan die hand:

Ten eerste beveel hy aan dat alle probeerslae na mekaar aan die proefpersoon gegee word. Merk elke probeerslag op een of ander manier en meet dan slegs die beste. As 'n verdere hulpmiddel kan vooraf

merke en distansies aangebring word. By die ondersoek wat in afdeling B beskryf word, is onder andere by die gooi van die hokkiebal gebruik gemaak van 'n veld wat vooraf uitgemeet is. In Beskrywing van die metode is op bl. 90 in afdeling B. Die veld is gemerk in strepe 10 voet van mekaar, en die hulpproefnemer hou elke poging dop, en slegs die beste worp word dan geskat. Dit bespoed ook die afnemings van toetse wanneer daar byvoorbeeld drie gewigte is met dieselfde gewig wat gebruik kan word, of as daar drie hokkieballe is wat gegooi kan word. Die deelnemer het dan nie nodig om elke keer te wag totdat die gewig of bal aan hom terugbesorg is nie. Die veld kan ook van twee kante af afgemerk word. Die deelnemers word dan aan weerskante van die veld geplaas, en daar vind hoegenaamd geen vertraging plaas nie.

Met die standverspring word 'n vastrapplank in die grond geplaas, en die deelnemer mag op die plank gaan staan sodat sy tone nie oor die plank gaan nie. Die terrein moet gelyk wees. As van 'n saagselgat gebruik gemaak word, moet daarop gelet word dat die gat behoorlik gelyk is met die vastrapplank sodat die deelnemer nie die voordeel het van 'n afdraend nie.

b. Beheer van proefpersone.

By die beheer van proefpersone sal verskillende faktore die metode beïnvloed. In alle toetse moet daar egter strenge dissipline wees om sodoende wanorde te vermy. Myns insiens is dit die beste om die klas te laat aantree in 'n frontry en toe te sien dat hulle daardie posisie bly behou. Dit bespoedig die toetse in die opsig dat elke deelnemer sy voorganger opvolg en nie eers wag totdat sy naam gelees word nie.

Dit is beslis wenslik dat daar nie onnodige rondloperij moet wees nie, veral waar krieketbal of diskus gegooi word. Dit kan soms lei tot dodelike ongelukke.

Elke hulpproefnemer moet deeglik ingelig word oor wat van hom verwag word, en die hoofproefnemer moet 'n wakende oog hou oor die verloop van die toetse.

Die grootte van die groep sal afhang van die toets wat afgeneem word en die tyd wat daar tot die beskikking van die toetsnemer gestel word. As daar 'n hele aantal hulpproefnemers is, kan die groep maar groot wees.

As die afneem van 'n besondere toets moeilik is, is dit wenslik dat 'n deskundige dit moet doen, om so-doende te verseker dat dit reg en wetenskaplik gedoen word.

In verband met die kleredrag kan die volgende opmerking gemaak word. Dit is wenslik dat die proefpersone vooraf ingelig word van die gewenste klere-drag. As die nommers wat getoets moet word, die 100 tree-naelloop, standverspring, gewigstoot, hokkiebalgooi vir afstand ens. is, kan aanbeveel word dat met 'n gewone oefenbroekie en atletiekhempie volstaan word. In die toetse wat geneem is, was die proefpersone dan ook so gekleed.

Ook in die bepaling van hulle gewig en lengte was die proefpersone gekleed slegs in 'n atletiekb-roekie en -hempie. Die oefeninge waarin persone getoets word, bepaal in 'n groot mate die uitrusting benodig.

Om seker te maak dat die proefpersone en die hulpproefnemers terdeë bewus is van wat van hulle verwag word, kan 'n proeftoets gemaak word. Aan hulpproefnemers word voorskrifte gegee, en die werk sal baie bespoedig kan word.

c. Voorbereiding en standaardisering van instruksies.

Alle instruksies moet noukeurig gestandaardiseer en uitgeskrywe word. Dit is wenslik dat die hoofproefnemer hierdie instruksies van buite ken en nie nodig het om die handboek van instruksies te raadpleeg nie. Hy sal dan beter in staat wees om toesig te hou oor sy hulpproefnemers en dadelik sien as daar 'n fout begaan word. As dit eeter nie moontlik is nie, moet hy dit lees op so 'n wyse dat dit interessant is.

McCloy¹⁾ gee sewe wenke aan die hand vir die voorbereiding en standaardisering van instruksies.

Ten eerste beveel hy aan dat instruksies so kort en bondig moontlik gegee moet word. As dit nie duidelik is nie, moet dit herhaal word. Dit is essensieel dat die deelnemer 'n duidelike begrip het van wat hy moet doen.

Verder is dit nodig dat alle woordelike verduidelikings, as dit moontlik is, vergesel moet word van 'n praktiese demonstrasie. Die soort nommer waaraan 'n toevallige kennis of 'n soort kuns verbonde is, is nie doeltreffend nie.

Instruksies moet gegee word in dieselfde volgorde waarin die nommer uitgevoer moet word. Verder baat dit baie om aan die deelnemers duidelik te laat verstaan wat die doel van die toetse is voordat met die toetse begin word. Dit sal die nodige entoesiasme en koöperasie verskaf.

'n Verduideliking van die administrasie van die toetse moet voorberei wees en aan alle hulpproefnemers gegee word.

1. Tests and Measurements in Health and Physical Education, p.17.

In sommige toetse is dit belangrik dat daar nie vooraf probeerslae toegelaat word nie. Om dit te bewerkstellig kan aan non-deelnemers die versoek gerig word om op die vloer te sit. As die toets aan meer as een klas gegee word, moet die volgende klas so gou moontlik getoets word.

In sommige toetsnommers is dit weer noodsaaklik dat die proefpersone eers die oefening deeglik moet beheer. Dit sal dan noodsaaklik wees om die groep af te rig totdat hulle volkome meester is van die besondere oefening.

d. Neerskryf, berekening en gebruik van die resultate.

By die voorbereiding van die nodige vorms om resultate op neer te skryf kan McCloy¹⁾ geraadpleeg word. Die naam, klas en geslag van die student moet bo-aan die vorm verskyn. Die vorm moet saamgestel word soos die toetsnemer dit verlang.

As dit moontlik is dat die resultaat van 'n sekere toets in 'n kort tydjie bereken kan word, is dit raadzaam om die berekening deur 'n hulpproefnemer op die plek te laat doen. Die deelnemer hoor dan dadelik die uitslag, en dit verskaf die nodige belangstelling. As die berekening egter te veel tyd in beslag neem, moet dit wag vir later. Dit is egter wenslik dat in enige nommer die resultate aan die deelnemer gegee word en die betekenis verduidelik word.

Nadat die toetsresultate bereken en vertolk is, moet dit oorgebring word in die proefnemer se register. Dit sal hom in staat stel om die toetsresultate te gebruik tot voordeel van die proefpersoon. Daarmee kan hy vasstel hoe sy leerling van tyd tot tyd verbeter.

1. Tests and Measurements in Health and Physical Education, pp. 35 en 133.

H O O F S T U K I V .DIE PEDAGOGIESE BESKOUIING.1. Motivering van die bruikbaarheid van die
ondersoek op skool.

Dat daar tot op hierdie stadium nog nie een of ander formule gevind is om die deelname aan sport billiker te laat geskied nie, is moeilik te verklaar. As ons dink dat deskundiges op die gebied van Liggaamlike Opvoeding reeds die onbillikheid van die huidige metode waarop atletiekwedstryde gereël word, veroordeel het, dan is dit moeilik te verklaar waarom die stelsel nie verander word nie. Seuns en dogters van verskillende ouderdomme, lengtes en gewig wedywer in verskillende atletiekaktiwiteite en is werksaam in die Liggaamlike Opvoedingsklas, wat 'n groot deel van sy werkprogram aan atletiek wy. Dit is vir enige persoon wat gehelp het met die afrigting en uitvoering van so 'n wedstryd, duidelik dat dit nie billik is om al die verskillende deelnemers wat grootte en vorm betref, oor dieselfde kam te skeer nie. Kinders van dieselfde ouderdom verskil wat betref lengte en gewig. Dié met dieselfde gewig verskil in ouderdom en lengte en ander faktore wat die atletiese prestasie mag beïnvloed. Deskundiges het in die verlede al pogings aangewend om deelnemers in klasse in te deel wat 'n regverdiger mededinging sal meebring. Hierdie pogings het tot dusver nog nie die volle steun geniet nie; en in atletiek wedywer ons nog onder 'n ouderdomsgrens. In voetbal geld die leef-

tydsgrens, en in sommige gevalle word 'n gewigsgrens gestel. Boks en stoei maak gebruik slegs van die gewigsgrens. Dit is egter nie regverdig nie, en in sommige gevalle tref ons dit aan dat 'n kind wat nog jonk is maar oor 'n goeie gewig beskik, moet meeding teen 'n knapie wat al baie ondervinding het as gevolg van sy hoë leeftyd. Dit is dus nie onmoontlik nie dat 'n seun van 15 jaar teen 'n 18-jarige sal moet wedywer.

Sommige gevalle is bekend waar twee faktore geneem word, soos byvoorbeeld ouderdom en gewig, lengte en gewig of ouderdom en lengte. Reilly¹⁾ maak gebruik van skoolstanderd, ouderdom, lengte en gewig. Latere studies het egter aangetoon dat die skoolstanderd maar uigelaat kan word, omdat dit niks met prestasies te doen het nie.

Dit is nie die doel om met die klassifikasiesistelsel die goeie atleet se prestasies aan bande te lê of hom in sy bekwaamheid te dwarsboom nie. Dit is ook nie om die luies, vettes en onge oefendes 'n voordeel te laat kry bo die geoefendes nie, maar, "the purpose of athletic handicapping by age, height and weight is to equalize only these factors, not to equalize differences in native ability"²⁾.

2. Die teoretiese invloed van gewig.

As iemand goed ontwikkelde spiere besit, beslaan die spiere omtrent 40% van die gewig van die liggaam. As die gewig vermeerder as gevolg van oefening en die lengte bly konstant, sal die verhouding verander,

1. Bovard, Cozens & Hagman: Tests and Measurements in Physical Education, p.92.
2. McCloy: Tests and Measurements in Health and Physical Education, p.39.

want die spiere ontwikkel en groei in omvang vinniger as been en ingewande. Die spiere sal dus meer wees as 40% van die liggaamsgewig. Spierkrag staan in regstreekse verhouding tot sy dwarsdeursnit, en omdat die dwarsdeursnit van die spier vinniger groei as die res van die gewig van die liggaam in geheel, moet die krag vermeerder¹⁾.

Korrelasie tussen krag en gewig is verkry vir seuns en dogters tussen elf en agttien jaar, en vir seuns is dit soos volg²⁾:

<u>Ouderdom.</u>	<u>Seuns.</u>
11	.637
12	.680
13	.803
14	.775
15	.709
16	.651
17	.640
18	.653

Uit bostaande gegewens kan ons dus sien dat daar 'n hoë korrelasie is tussen ouderdom en gewig, en by veertien- en vyftienjarige seuns is dit .775 en .709 respektiewelik. Ons kom dus tot die slotsom dat liggaamsgewig belangrik is en gereken moet word as 'n faktor wat die prestasie van leerlinge sal beïnvloed in aktiwiteite waar krag vereis word, soos byvoorbeeld die optrek aan 'n rekstok.

3. Die teoretiese invloed van lengte.

Gestel dit is moontlik dat 'n persoon in lengte groei maar nie in gewig toeneem nie, en tegelykertyd neem sy krag nie af nie, dan sal sy ledemate,

1. McCloy: Tests and Measurements in Health and Physical Education, p.39.

2. Ibid., p.40.

met die vermeerdering in lengte, proporsioneel langer wees, en die distansie waaroor hy sy spierkrag kan aanwend sal vermeerder. McCloy¹⁾ pas die volgende formules toe met betrekking tot hardloop, worpe en spronge, waarvolgens die voordeel wat so behaal kan word, bereken kon word:

- a. $Fd = \frac{1}{2}MV^2$, waar F krag is, d die distansie of afstand waaroor die krag aangewend word, M die massa of gewig en V die spoed ("velocity").
- b. $R = \frac{V^2 \sin 2\theta}{g}$, waar R staan vir afstand ("range") wat 'n voorwerp of liggaam gegooi word deur krag ("force"); V staan vir die spoed ("velocity") van die liggaam in die vluglyn, θ is die hoek met die horison en g die swaartekrag.

Van die eerste formule hierbo genoem, kan afgelei word dat die afstand waaroor die krag aangewend word, varieer met die kwadraat van die spoed. Volgens formule b kan afgelei word dat afstand ("range") ook verander met die kwadraat van die spoed. As alle ander dinge dieselfde bly, sal die afstand dus verander met die distansie waaroor die krag aangewend word. In hierdie beskouing sal lengte dus, die prestasies beïnvloed. Ons moet egter onthou dat die ander faktore nooit konstant bly as die lengte vermeerder nie. McCloy²⁾ kom egter tot die slotsom dat lengte alleen geringe invloed het op prestasies.

Lengte is tot regstreekse voordeel in nommers soos hoogspring, want die swaartepunt van die liggaam

1. McCloy: Tests and Measurement in Health and Physical Education, p.40.
 2. Idem.

is verder van die grond af, en die persoon kan 'n groter hoogte behaal. By gewigstoot begin die gewig hoër en sal dus ook verder trek. Hier neem ons aan dat dit 'n normale lengtegroei is wat in verhouding is met die algemene groeiproses van die kind, en nie 'n onnatuurlike, sieklike lengtegroei nie.

4. Die teoretiese invloed van leeftyd.

Dit is 'n moeilike vraagstuk om die teoretiese invloed van leeftyd op atletiekprestasies te bespreek. Dit kan egter met sekerheid gesê word dat daar tot op 'n sekere ouderdom wel verband is tussen leeftyd en atletiekprestasies. Die invloed van leeftyd op die prestasies in atletiek kan van drieërlei aard wees.

- a. Daar kan 'n soort spierrypheid ontstaan namate die leeftyd toeneem.
- b. Die nommer kan meer intellektueel aangepak word.
- c. Die nommer kan met meer wilskrag aangepak word.

Dit is egter baie moeilik om hierdie faktore te ontleed en vas te stel watter een werklik verantwoordelik is vir die beste prestasie. Daar is bewyse dat fisiologiese ouderdom 'n vername invloed uitoefen op die prestasies en dat seuns wat na hulle puberteitsjare is, die voorpuberteitseun wat dieselfde ouderdom, lengte en gewig het, oortref.

Onderzoek wat gedoen is deur Keithly en Dimock word deur McCloy¹⁾ aangehaal om aan te toon dat bo-

1. Tests and Measurements in Health and Physical Education, p.43.

genoemde stelling waar is.

Ons kan praat van chronologiese ouderdom en fisiologiese ouderdom. Chronologiese ouderdom is duidelik en verg geen nadere bespreking nie, maar om fisiologiese ouderdom te omskryf en vas te stel is moeilik. McCloy¹⁾ is van mening dat ons die term rypheidsouderdom of anatomiese ouderdom ("maturational or anatomical age") moet gebruik.

In Moontlike manier om die fisiologiese ouderdom vas te stel is om sekere fisieke veranderings wat gedurende die puberteit plaasvind, waar te neem. By seuns kan hierdie verandering waargeneem word deur die verskyning van hare aan die liggaam. As dit moontlik is om die onderskeiding waar te neem, is dit wenslik om die groep te skei in voor-puberteit en na-puberteit.

Om leeftyd, lengte en gewig te gebruik as die basiese faktore wat prestasies beïnvloed en daarvolgens te klassifiseer, sal nie korrek wees nie. As ons let op die voorafgaande bespreking sal ons merk dat dit nog nie die gewenste klassifikasiebasis is nie. Ten eerste kan ons verwys dat daar 'n verskil is tussen chronologiese ouderdom en fisiologiese ouderdom soos McCloy²⁾ dit stel: "some individuals are as 'old' at fifteen as others are at twenty".

Dit is moontlik dat sekere soorte liggaamsbou meer vatbaar is vir klassifikasie deur leeftyd, lengte en gewig as andere.

5. Voorgestelde klassifikasie-indekse.

In 1932 het McCloy twee metodes voorgestel waarin hy ouderdom, lengte en gewig gekombineer het in

1. Tests and Measurements in Health and Physical Education, p. 44.

2. Ibid., p. 45.

wat hy noem 'n klassifikasie-indeks. In 'n groep waar duisend laerskoolseuns gebruik is, is gevind dat lengte onbeduidend is as ouderdom en gewig gebruik word. Gevolglik is in die voorgestelde formule vir laerskoolseuns, Klassifikasie-indeks III, slegs van ouderdom en gewig gebruik gemaak.

Klassifikasie-indeks III = 10 (ouderdom in jare) plus gewig in ponde.

Sy volgende klassifikasie-indeks is van waarde op alle leeftye en is dus belangrik in die hoërskool. Hier is dan ook gevind dat lengte wel 'n faktor is wat prestasie beïnvloed. Gevolglik stel hy die formule soos volg:

20 (ouderdom) plus 5.5 (lengte) plus .55 (gewig),
ouderdom in jare; lengte in duime en gewig in ponde.
Omdat in die laerskool so baie ag geslaan is op gewig, wysig hy sy formule soos volg:

Klassifikasie-indeks I = 20 (ouderdom) plus 6 (lengte) plus gewig.

Verder is gevind dat ouderdom na die sewentiende jaar nie meer invloed uitoefen nie, en gevolglik stel hy vir ouderdom van agttien jaar en ouer 'n derde klassifikasie-indeks soos volg saam:

Klassifikasie-indeks II = 6 (lengte) plus gewig.

McCloy is 'n ernstige soeker na 'n skema wat regverdigheid en billikheid op die sportveld en in die Liggaamlike Opvoedingsklas sal bring. Sy strewe is "to equalize the groups for performance for those who are in good condition and training, not to give handicaps to the lazy, fat and untrained"¹.

1. McCloy: Tests and Measurements in Health and Physical Education, p.39.

In hierdie strewe van hom stem ons geredelik met hom saam. Die individu wat goed geoefen is en hom daarop toelê om deur oefening sy prestasies te verbeter, moet gehelp word en moenie deur 'n swak liggaamsbou in sy groep benadeel word nie.

Verskillende ander deskundiges het al probeer om een of ander klassifikasiestelsel te ontwerp. Galton¹⁾ se kragtoets is ontwerp met die doel om 'n betroubare metode te ontwerp om fisieke geskiktheid te meet van die standpunt van bruikbaarheid in siviele diens en die sakewêreld. Ook hy maak gebruik van liggaamsbou en liggaamsgewig. Dit is belangrik dat Galton die ontoereikendheid van kragtoetse om 'n ware bekwaamheidsbeeld te gee opgemerk het; gevolglik voeg hy elemente van korrelasie en akkuraatheid by.

Reilly se skema, naamlik 'n verstandige atletiekkompetisie vir seuns en dogters, is van baie waarde. Hy was werklik 'n pionier op die gebied van 'n klassifikasiestelsel. Hy self het die skema genoem 'n idee om alle seuns en dogters aktief te laat deelneem aan werklike, lewende atletiekkompetisies as die beste metode vir algehele liggaamlike ontwikkeling. "In order that boys and girls may be fairly matched....."²⁾, daarom ontwerp hy die klassifikasiestelsel bekend as die "Age-Grade-Height-Weight Plan".

Ons kan vandag die stelsel van Reilly kritiseer, byvoorbeeld daarom dat die skoolstanderd gerus uitgelaat kan word omdat dit geen invloed uitoefen op die prestasie van seuns en dogters nie, maar die

1. Bovard, Cozens & Hagman: Tests and Measurements in Physical Education, p.126.
2. Ibid., p.92.

belangrikheid van sy skema is myns insiens daarin geleë dat hy die leemte wat daar by kompetisie in atletiek bestaan, besef het en dat hy dit onder die aandag gebring het van deskundiges, wat sedertdien naerstiglik gesoek het na 'n oplossing. Dit is per slot van rekening vandag nog die probleem wat onderwysers in Liggaamlike Opvoeding ondervind. Kinders word saamgevoeg omdat hulle in dieselfde klas is en nie omdat hulle dieselfde ouderdom of dieselfde liggaamslengte of liggaamsgewig het nie. In atletiekwedstryde word hulle saamgevoeg omdat hulle dieselfde ouderdom het, en geen liggaamlike bou word in ag geneem nie.

Reilly verdeel seuns en dogters ooreenkomstig die standers in twee algemene afdelings, naamlik juniors (5de en 6de standerd) en seniors (7de en 8ste standerd). Die eksponente van elke groep is willekeurige nommers gebruik om die verwantskap tussen die verskillende faktore van standerd, ouderdom, hoogte en gewig uit te druk. Hulle kom naastenby ooreen met die vier standers in elke groep - een "4" vir onder ouderdom-, onder lengte- en onder gewig-kindere; en een "9" vir bo ouderdom-, bo gewig- en bo lengte-kindere. Ter verduideliking kan sy hiersien klassifikasiesistelsel vir seuns en dogters. (Hoofstuk II, bl. 26) genoem word.

Hierdie skema van Reilly is in verskillende atletieknommers aangewend om prestasies vas te stel.

In standarde vir seuns soos uiteengesit deur H.S. Braucher¹⁾, word gebruik gemaak slegs van ouderdom. Ons kan dus hierdie werk van

1. H.S. Braucher: National Physical Achievement standards.

Braucher kritiseer, omdat daar reeds aangetoon is hoe belangrik liggaamslengte en liggaamsgewig is; tog groepeer hy individue slegs op ouderdom.

Wat die standarde vir meisies betref, het hierdie beweging die beskerming geniet van die Nasionale Ontspanningsvereniging. Min of meer 400,000 individuele verslae is versamel in drie groepe van aktiwiteite, naamlik sportvaardigheid, selfontledende aktiwiteite en individuele atletiekaktiwiteite. Hierdie standarde, beskryf deur Amy Howland¹⁾, is in baie opsigte waardevol. Dit stel die onderwyser in staat om 'n student se vertoning dadelik te plaas op 'n basis van prestasie en ontwikkeling. Dit toon ook dadelik aan oor watter vaardighede dogters op elke leeftyd tussen agt en agttien jaar beskik. By wyse van kritiek kan egter net daarop gewys word dat die prestasies van dogters onder 15 jaar beïnvloed word deur lengte en gewig en dat dit hier nie in aanmerking geneem is nie²⁾.

Wat motoriese bekwaamheidstoetse betref, is in 1926 die volgende gerapporteer deur die "National Committee of the American Physical Education Association"³⁾: Daar is ooreengestem dat die doeleindes van die toetse die volgende is:

- a. Motoriese bekwaamheid is verwant aan fisieke geskiktheid en gesondheid.
- b. Motoriese bekwaamheid is verwant aan vaardighede in die industrie.
- c. Vaardigheid is nodig vir 'n algemene ontspanningslewe.

1. Amy Howland: National Standards of Achievement for Girls, Journal of Health and Physical Education, vol. V, No. 9 (November, 1934), p. 29.
 2. Bovard, Cozens & Hagman: Tests and Measurements in Physical Education, p. 110.
 3. Idem.

- d. Ontwikkeling van liggaamlike kontrole is nodig vir beskerming teen ongelukke.
- e. Onderrig in fundamentele spanvaardigheid is nodig vanweë die waarde daarvan in die sosiale lewe.

Die komitee beveel dan 'n groep aktiwiteite aan waarin toetse ontwikkel moet word, soos byvoorbeeld mars, dans, atletiek, veld-, baannommers ens.

Kortliks dien hier vermeld te word die werk van dr. Emil Breitinger¹⁾. Hy beskrywe en tabelleer die resultate van 'n deeglike stuk navorsing in Liggaamlike Opvoeding. Sy doel met die ondersoek was om vas te stel of die korrelasie tussen liggaamsbou en liggaamlike prestasie genoegsaam is om in aanmerking te neem wanneer die liggaamlike geskiktheid en liggaamlike karakteristieke van 'n kind in berekening gebring word.

Sy werk is in drie dele,

- a. liggaamlike metings van 3,000 hoërskoolseuns tussen die ouderdomme van tien jaar en ses maande en 20 jaar;
- b. atletiese prestasies van die seuns;
- c. korrelasie tussen prestasie en liggaamlike karakteristieke.

Wat die liggaamlike metings betref, het hy onder meer die volgende afmetings geneem: liggaamslengte, skouerlengte, middelvingerhoogte, skouerbreedte, breedte om die heupe, liggaamsgeewig ens. Die atletiese prestasie van die leerlinge is vasgestel deur sekere nommers te toets sonder dat die seuns daarop voorbereid was.

1. E. Breitinger: Körperform und sportliche Leistung Jugendlicher.

Die toetse het onder andere ingesluit: 60 meter-naelloop, standverspring, hoogspring met 'n aanloop, worp met 'n medisynebal van 1000 gram, bofbalgooi vir distansie (80-90 gram).

As ons let op die samestelling van die nommers, sal ons sien dat aangebore aanleg verlang is en nie vaardigheid wat bereik is deur oefening nie.

Verder merk ons dat die nommers nie te moeilik of uitputtend vir die jongeres in die groep is nie.

Hierdie verskillende nommers sou die totale spierkrag en die geskiktheid van die hart en longe aantoon. Wat die liggaamlike afmetings betref, het

hy tot die volgende konklusies geraak: Tot by die puberteitstadium groei die bene vinniger as die liggaam, daarna groei die liggaam vinniger; die lengte van die arms korreleer hoog met die van die liggaamslengte dwarsdeur alle ontwikkelingstadia. Die groei van die liggaamsdele toon die bekende periodes aan. Die verhoogde adolessensiegroei is merkbaar in alle dele van die liggaam op omtrent dieselfde tyd maar duur langer wat gewig en breedte betref as lengte.

Wat die tweede gedeelte van sy boek betref, kom hy tot die volgende gevolgtrekkings: Die naellooptabel toon aan dat daar in al die leeftydspannes 'n toename is maar veral gedurende die adolessensie. Dieselfde geld vir die standverspring. Die hoogspring toon aan 'n vinnige toename vanaf die elfde jaar, en van die sestiende jaar verminder dit ietwat vir min of meer anderhalfjaar. Die verspring toon die teenoorgestelde: die grootste toename is hier na die dertiende jaar. Dit toon aan dat by die hoogspring meer vereis word as slegs

die dryfkrag ("jumping energy"), naamlik koördinasie.

Om die medisynebal te gooi, 'n oefening wat ooreenkom met die gewigstoot, toon aan dat daar deurgaans vir alle leeftye 'n toename is. Ons vind veral 'n toename tussen die elfde en die sestiende jaar, en dit is ook die jare waarin die lengte van die liggaam die snelste toeneem. Hiervan kan dus afgelei word dat lengte hoog korreleer met gewigstoot.

Breitinger¹⁾ kom tot die gevolgtrekking dat die ontwikkeling van atletiekprestasie en die liggaam parallel is. Die nommers toon individuele ritme in ontwikkeling. Daar is geen bewys van 'n verminderde bekwaamheid as die adolessensie begin nie.

Hierdie ondersoek van Breitinger het verder die waardevolle bewys gelewer dat by die beoordeling van atletiekprestasies van jongelinge nie langer leeftydskerke as een jaar geneem moet word by 'n klassifikasiestelsel nie, en nooit moet klassifikasie geskied op grond van skoolstandards nie. Hier is dus ook weer die bewys dat ons foutief handel om Liggaamlike Opvoeding te gee aan alle kinders wat in dieselfde klas sit, ongeag hulle ouderdom en liggaamsbou. Hierdie gevolgtrekking waartoe Breitinger gekom het, is van groot opvoedkundige waarde, en slegs die onderwyser van Liggaamlike Opvoeding ken die probleem.

In die derde deel van sy werk kom Breitinger tot die volgende konklusies: Vergelyking tussen liggaamlike prestasies en lengte toon tussen 12 en 17 jaar, 'n positiewe korrelasie aan in die naelloop en daarvoor en daarna geen. Dit bewys dat, veral gedurende die adolessensie, die groot seun die voor-

1. E. Breitinger: "Body Form and Athletic Achievement of Youths" (vertaal deur E. Thoma, gepubliseer in The Research Quarterly of the American Physical Education Association, Vol. VI No. 2 (May, 1935), p. 87.

deel het met betrekking tot speed. Ook die sprong toon tussen 12 en 18 jaar 'n korrelasie met lengte.. Die gemiddelde prestasievermeerdering in 10 sentimeter liggaamslengte is 9.4 sentimeter in die standverspring en 5.3 sentimeter in hoogspring¹⁾.

Die korrelasie tussen liggaamslengte en atletiekprestasies toon dus dat daar 'n graduele verskil is in al die verskillende nommers. Die bofbalworp toon egter dat dit onafhanklik is van die lengte.

Die korrelasie tussen liggaamsgewig en atletiese prestasies toon dat die positiewe korrelasie kleiner leeftydsgrense (14 tot 18) dek in die spronge en langer leeftydsgrense (tien tot negentien) in worpe as wat die geval is by die lengtegroepering.

In spronge is lengte deurgaans belangriker as gewig. Die worpe toon dat gewig belangriker is as lengte, dog albei toon dat die geslaagde werper, veral van 'n swaar bal, lank en swaar moet wees. Hierdie kombinasie vind ons egter selde by seuns, omdat die gewig eers toeneem na die twintigste jaar.

Die korrelasie tussen atletiese prestasies en lengte plus gewig toon 'n duidelike verskil by verskillende leeftye. Dit toon die noue verwantskap van die korrelasie van fisiologiese groei met lengte en gewig. Tot die hoogtepunt van die versnelde groeiperiode (14 jaar) is die groot seun meer gemiddeld. Daarna, met die versnelde groei in gewig nog steeds aan die gang, presteer die swaar seun beter veral in worpe.

Breitinger het verder gevind dat daar geen verband bestaan tussen die lengte van die arm en pres-

1. Breitinger: Body Form and Athletic Achievement of Youths, p.88.

tasies met worpe nie. Met hardloop en spronge is egter die teenoorgestelde waar, en ons vind dat langer bene wel 'n afname bring in prestasies. Na die ses-tiende jaar word hierdie negatiewe korrelasie minder en by die hoogspring selfs positief. Die vermindering in prestasie met die vermeerderde relatiewe lengte van bene is die grootste in die naeloop, minder in spronge en die minste in hoogspring.

Die ontwikkeling van die liggaam en die verbe-tering van prestasies loop parallel. Net soos die liggaamlike ontwikkeling ritme in ontwikkeling toon, so toon die individuele atletiese prestasies ook ritme. By seuns van dieselfde ouderdom vind ons 'n geringe korrelasie tussen liggaamsbou en atletiek-prestasies. Slegs gedurende die adolessensie kan 'n definitiewe verandering in die gemiddelde prestasies gemerk word met die verandering van liggaamsbou.

Die betreklik lae graad van korrelasie bevestig die pedagogiese ondervinding dat behalwe uitwendige liggaamsbou die strydlustige, die wil om te presteer die uitslag of resultaat bepaal.

Hierdie werk van Breitinger is van groot belang vir onderwysers in Liggaamlike Opvoeding. Omdat hy so 'n wye veld dek, tussen tien- en twintigjarige seuns, is sy werk nuttig vir die laerskool en hoërskool, en selfs naskoolse opvoedkundiges kan sy werk gebruik.

As ons dink aan die verskillende pogings wat persone aangewend het om 'n geskikte klassifikasiestel-sel in liggaamlike opvoeding vir kinders te ontwerp, moet ons saamstem dat dit uiters belangrik is. Ons kom tot die gevolgtrekking dat die faktore van ouderdom, lengte en gewig 'n diepgaande invloed kan uitoefen

op die prestasies van leerlinge. 'n Goeie kombinasie van bogenoemde faktore is bevestig deur verskillende ondersoekes, soos reeds hierbo uiteengesit, en hierdie wetenskaplik afgeleide aanwysings het die bestaande empiriese beskouinge vervang. Dikwels is dit egter wenslik dat ander faktore as ouderdom, lengte en gewig geneem moet word vir homogene groepe, en verskillende wenke is gebruik, soos byvoorbeeld krag- en motoriese vaardigheidstoetse.

Ten slotte sal kortliks gewys word op die bydrae van Schiötz¹⁾, om 'n regverdigde basis van atletiekkompetisie daar te stel. Met reg kan gesê word dat McCloy se werk Schiötz geprikkel het om sy bydrae te lewer. In sy werk Massenuntersuchungen über die sportliche Leistungsfähigkeit wys Schiötz op die onregverdigheid om kinders gedurende hulle skoolloopbaan volgens klasindeling te laat wedywer. Hy toon ook aan die gebrek van kennis by onderwysers. Hierdie gebrek aan kennis is veral opvallend ten opsigte van die groeiwette. Om die liggaamlike prestasievermoë van leerlinge te bepaal het hy hulle in ses nommers getoets om sodoende hulle spier- en orgaankrag te bepaal. Die nommers waarin hy hulle getoets het, was

- a. 60 meter hardloop.
- b. hoogspring,
- c. verspring,
- d. slagbalgooi,
- e. voetbalgooi,
- f. optrek.

Volgens hierdie ondersoek het Schiötz 'n "kompeterende leeftyd"²⁾ vasgestel wat hy soos volg bereken: Gestel die gemiddelde lengte van veertienjarige seuns is

1. D.P.J. Smith: Die samestelling van prestasieskale in die atletiek vir studerende blanke jongelinge van 16 jaar en ouer, p.124.
2. Ibid.. p.125.

153.3 sm., van vyftienjariges 159.5 sm., van sestienjariges 166. sm., dan het 'n seun tussen 156.7 en 162.8 sm. die lengte-leeftyd van 'n vyftienjarige. Die kompeterende ouderdom van seuns bestaan daarin dat die chronologiese ouderdom in jare en maande geneem moet word en die gemiddelde dan verkry moet word. As 'n seun byvoorbeeld dertien jaar en ses maande is en 'n ander een 14 jaar en 6 maande, moet die gemiddelde gekry word, wat dan veertien jaar sal wees.

Sy gemiddelde liggaamsgewig word soos volg bereken: 'n Klomp kinders van gemiddelde leeftyd word geweeg, byvoorbeeld 120 pond - 130 pond. Die middelpunt is 125 pond. Alle kinders tussen 120 en 130 pond het dus 'n veertienjarige gewigsleeftyd. Nou word sy lengteleeftyd bepaal, byvoorbeeld twaalf jaar.

Die kind het byvoorbeeld

- 14 - gemiddelde leeftyd,
- 13 - gewigsleeftyd,
- 12 - lengteleeftyd.

Dit gee 'n totaal van 39. Verdeel dit deur 3, en ons kry die kompeterende leeftyd van dertien jaar.

Die kritiek op hierdie berekening van 'n kompeterende leeftyd van Schiötz is dat dit nie voorsiening maak vir daardie nommers waar lengte en gewig nie 'n rol speel of hulle nie laat geld nie. As ons let op die bogenoemde werk van Breitinger¹⁾, dan moet ons te meer verwag dat daar wel voorsiening gemaak moet word vir sulke gevalle.

Die opvoedkundige betekenis van die werk van Schiötz is groot. Omdat kinders teruggetrokke is

1. Body Form and Athletic Achievement of Youths,
p.87.

en nie graag deelneem teen maats wat dieselfde ouderdom is maar wat oor sterker liggaamsbou as hulle beskik nie, bied hierdie klassifikasiestelsel van Schiötz hulle die geleentheid om eervol te kompeteer.

Die ondersoek van Schiötz is ook in die opsig waardevol dat dit aan onderwysers getoon het dat daar 'n verskil is tussen fisiologiese en chronologiese leeftyd. Hierdie verskil is 'n bepalende faktor in kompetisies, soos reeds verduidelik is op bladsy 60 hierbo.

Die ondersoek wat volg in afdeling B, het ten doel om die invloed van liggaamslengte en liggaamsgewig op die motoriese bekwaamheid van veertien- en vyftienjarige seuns te bepaal. Die ouderdomme is spesiaal gekies omdat dit die meeste hoërskoolseuns raak, en daarom kan dit spesiaal van waarde wees vir die onderwysers in Liggaamlike Opvoeding aan die hoërskool.

Motoriese opvoedbaarheid kan gedefinieer word as die gemak waarmee 'n individu 'n nuwe bekwaamheid aanleer. Motoriese kapasiteit (moontlikheid) is 'n persoon se ingebore potensialiteite, dit is die perke waartoe 'n persoon in staat is om te ontwikkel. Motoriese bekwaamheid ("ability") kan gedefinieer word as die standaard waartoe 'n persoon sy ingebore kapasiteite om motoriese bekwaamhede te leer, ontwikkel het¹⁾. Die probleem om aangebore bekwaamheid te skei van verkreeë vaardigheid het aanleiding gegee tot die ontwikkeling van verskillende toetsreekse wat genoem word algemene motoriese of atletiese bekwaamheid²⁾. So het ons onder andere gekry die

1. Bovard, Cozens & Hagman: Tests and Measurements in Physical Education, p.144.

2. Idem.

Brace-skaal van motoriese bekwaamheidstoetse¹⁾ en verder ook die toets van McCloy²⁾ vir algemene motoriese kapasiteit. In verband met hierdie toets van McCloy het Ehrlich³⁾ gevind dat die "Motor Capacity Test" "is a satisfactory diagnostic instrument for evaluating potential learning when both accuracy and speed of muscular movements are involved in a motor skill".

Op McCloy se toets vir algemene motoriese bekwaamheid kan kortliks ingegaan word. Onder die term bekwaamheid moet hier ontwikkelde kapasiteit verstaan word. Dit is dus 'n vaardigheid wat bereik is. Blykens ondersoek is daar twee toetse wat algemene motoriese bekwaamheid meet, aangesien hoë prestasies in die toetse gepaard gaan met hoë prestasies in byna alle ander motoriese bekwaamhede. Hierdie twee toetse is:

- a. 'n kombinasie van drie of vier baan- en velditems getel in punte saam met
- b. 'n kragtoets⁴⁾.

Hierdie twee toetse in verbinding met mekaar gee so 'n noukeurige voorstelling van algemene motoriese bekwaamheid as wat nog ooit gegee is deur enige ander kombinasie van nommers. Selfs die toevoeging van ander toetse het die waarde van hierdie twee nie verhoog nie.

Die motoriese bekwaamheid van veertien- en vyftienjarige seuns en hoe die lengte en gewig van die seuns hierdie vaardighede beïnvloed, word bepaal in

1. David K. Brace: Measuring Motor Ability.
2. Tests and Measurements in Health and Physical Education, p.122.
3. Bovard, Cozens & Hagman: Tests and Measurements in Physical Education, p.150.
4. Idem.

afdeling B. Waar McCloy dan

- a. "a combination of three or four track and field events scored in points, together with

- b. a strength test"¹⁾ gebruik het, sal in die ondersoek in afdeling B ook gebruik gemaak word van baan- en velditems en 'n kragtoets, soos later in besonderhede uiteengesit sal word.

1. Bovard, Cozens & Hagman: Tests and Measurements in Physical Education, p.150.