

# **'N MORFOLOGIESE PROFIEL VAN JUNIOR EN SENIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS**

**Johannes Hendrik de Ridder, M.A., H.O.D.**

Proefskrif voorgelê vir die graad Philosophiae Doctor in die Departement Menslike Bewegingskunde aan die Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys.

Promotor: Prof. D.D.J. Malan

Hulppromotors: Prof. J.E.L. Carter

Mnr. P.P. du Toit

*Potchefstroom*

1993

---

**Hierdie ondersoek word in liefdevolle herinnering  
opgedra aan  
Prof. Tjaart van der Walt**

**Gebore: 11 November 1942**

**Oorlede: 9 Desember 1992**

---

Dit was die wil van ons Hemelse Vader om my promotor, kollega en vriend op 9 Desember 1992 op te roep vir Hoër diens. Ek is dankbaar vir die voorreg wat ek gehad het om onder sy leiding te kon werk en sy aanmoediging, leiding en wetenskaplike insig sal altyd in my hart bly voortleef. Sy voorbeeld as mens en akademikus was ook vir my 'n bron van inspirasie wat my gevorm het, nie net in my beroep nie, maar ook in my menswees. Prof. Tjaart het ook die genade ontvang om hom te kon verlustig in die skeppingswerk van God en sy opregte lewenswandel was vir ons almal 'n voorbeeld.

Hy het die goeie stryd gestry.

Hy het die wedloop voleindig.

Hy het die Geloof behou.

Nou wag die Oorwinningskroon vir hom.

Die lewe by God.

(2 Timoteus 4:7-8)

# ABSTRACT

---

## A MORPHOLOGICAL PROFILE OF JUNIOR AND SENIOR CRAVENWEEK RUGBY PLAYERS

The purpose of this study was to describe and compare the morphology of elite South African schoolboy rugby players. A comparison between the players in the ten different playing positions was made to determine if the morphological differences identified in the literature for adult rugby players in the ten different playing positions also occurred among the rugby playing youth at both primary school and high school levels. A comparison was also made between the Cravenweek rugby players and adult rugby players to determine if there was a morphological likeness among the rugby playing youth, in the different playing positions, as well as a likeness with adult rugby players in the corresponding playing positions when they were compared by means of a technique such as somatotyping which compensates for the growth factor. The study also indicated whether the morphological models that are used as a norm for adult rugby players could be implemented directly for the rugby playing youth.

The schoolboys were taking part at provincial (regional) level in the 1989 Danie Craven rugbyweek for elite primary school (junior) and secondary school (senior) rugby players. A total number of 237 junior Cravenweek players (grades 6 and 7) with a mean age of 13.1 years and 369 senior Cravenweek players (grades 11 and 12) with a mean age of 18.1 years were measured. In compiling the morphological profile of the Cravenweek rugby players, a total of 34 anthropometric measurements were taken on each subject which included body mass, stature, heights, girths, breadths and skinfolds. An additional 9 transformations of the absolute size, as well as percentage body fat, lean body mass and somatotypes were computed. The comparison between the players in the different playing positions as well as between the junior Cravenweek, senior Cravenweek and adult rugby players were made by means of a one-way analysis

of variance, the Newman-Keuls follow-up test and the omega square test ( $w^2$ ). Somatotypes were determined by means of the Heath-Carter method.

With regard to the differences between players in the different playing positions the results revealed that meaningful morphological differences occurred between both the junior and senior Cravenweek rugby players. This was similar to that found for adult rugby players. The omega square test ( $w^2$ ) indicated that, with a few exceptions, body build accounted for a significant proportion of the variance between the players in their respective playing positions. Although significant differences occurred between players in the different playing positions, it must be emphasized that the extent of the differences, determined in a post-hoc manner by means of the Newman-Keuls test, differed for adult players and Cravenweek players. This trend also applied to the differences between the junior and senior Cravenweek players.

The comparison between the Cravenweek rugby players and the adult rugby players indicated that the three age groups revealed a similar general body build with regard to the props, flankers, wings and fullbacks. With regard to the props the three groups of players did not differ significantly from each other in terms of their body fat (endomorph), while this trend did occur for hookers and flankers with regard to mesomorphy. No significant differences with regard to either endo- or mesomorphy were identified for wings and fullbacks.

The significant differences that occurred throughout with regard to the ectomorphic component lead to the conclusion that the Cravenweek players had a body mass that was relatively higher in relationship to their stature in comparison to the other two groups. In some instances (locks, no. 8's and fly halves) this trend also applied between senior Cravenweek players and adult players. The results therefore indicate that the differences between the junior Cravenweek, senior Cravenweek and adult rugby players in terms of the growth factor do not disappear completely when growth differences are compensated for. This leads to the conclusion that the morphological models applied to adult players cannot be directly implemented for the rugby playing youth.

# VOORWOORD

---

Om 'n ondersoek van hierdie aard te voltooi is nie 'n maklike taak nie, veral gesien in die lig van die omstandighede van my aanvanklike promotor, Prof. Tjaart van der Walt, se dood. Sonder die hulp van sekere persone en instansies sou dit 'n saak van onmoontlikheid gewees het en daarom wil ek langs hierdie weg my opregte dank en waardering uitspreek teenoor:

- Prof. Dawie Malan wat bereid was om onder moeilike omstandighede oor te neem as my nuwe promotor en die nodige leiding en ondersteuning te gee sodat ek die ondersoek kon voltooi. Dit word hoog op prys gestel.
- Prof. Lindsay Carter, my hulppromotor, wat bereid was om te midde van druk werksomstandighede my te ontvang en te huisves aan die San Diego State University in Kalifornië. Sy hulp, veral met die statistiese verwerking van die resultate en die insameling van literatuur, was van groot hulp en ek het in die tyd wat ek by hom in die V.S.A. deurgebring het, oneindig baie geleer.
- Mnr. Percy du Toit, my ander hulppromotor, sonder wie se hulp en raad hierdie ondersoek baie armer sou gewees het.
- Mnr. Henk Malan en Mej. Sophia Swart vir die taalversorging.
- Dr. Charisma Dreyer vir die vertaling van die Engelse opsomming.
- Hannelie en Hannes van der Walt vir die hulp met die tik van die tabelle en Pat en Hannes van der Walt vir al die raad ten opsigte van die gebruik van die woordverwerkingsprogram.
- Oubaas van der Linde, Gerda Grobbelaar, Marinda Laubscher, Elsie de Ridder, Gerda van Eck en Adelé Strydom, my navorsingspan, wat hulle vakansie opgeoffer het en sonder enige vergoeding my gehelp het om die navorsing af te handel.
- 'n Spesiale woord van dank aan al die afrigters en rugbyspelers wat bereid was om deel te neem aan hierdie ondersoek. Sonder julle samewerking sou

hierdie ondersoek glad nie moontlik gewees het nie.

- Mnr. Steven Roos, sekretaris van die Suid-Afrikaanse skole-rugbyvereniging, wat goedgeestiglik die adresse van al die verskillende rugby-unies aan my beskikbaar gestel het en ook van sy kant af die saak gemotiveer het.
- Mnr. Piet Krynauw en Jan van der Merwe, onderskeidelik voorsitters van die Hoërskole en Laerskole Cravenweekkomitees, wat met die nodige toestemming, begeleidingsbriewe, hulp en ondersteuning van hulle kant af die ondersoek 'n sukses gemaak het.
- Dr. Johan Pretorius en Mnr. Gerrie Germishuys wat bereid was om lokale aan my en die span navorsers beskikbaar te stel waar die navorsing gedoen kon word.
- My departementshoof, Prof. Gert Strydom, wat gedurig gemotiveer het in tye wat dit moeilik gegaan het. U vriendelike woorde was altyd 'n bron van inspirasie.
- My ouers en skoonouers vir al die belangstelling en ondersteuning en 'n spesiale woord van dank aan my ouers vir die finansiële steun by die vermeerdering en bind van die finale kopieë.
- Elsie, my vrou, wat vir my 'n steunpilaar was in die vyf jaar wat ek met die ondersoek besig was. Sonder haar begrip en ondersteuning sou dit 'n saak van onmoontlikheid gewees het en ek dank die Vader vir so 'n vrou. Dankie ook vir die hulp met die tegniese versorging van die proefskrif en die met die "aanmeekaarsit" van die meesterkopie.

Aan my God al die eer. Hy wat my hand geneem het en my gelei het van die begin tot die einde. 'n God op wie ek altyd kan vertrou en wat my nooit in die steek laat nie.

**Die Skrywer**

**Desember 1993**

# INHOUDSOPGAWE

---

ENGELSE OPSOMMING ("ABSTRACT") .....	i
VOORWOORD .....	iii
LYS VAN TABELLE .....	x
LYS VAN FIGURE .....	xvii

## HOOFSUK 1

PROBLEEM EN DOEL VAN DIE ONDERSOEK .....	1-1
1.1 Inleiding .....	1-1
1.2 Probleemstelling .....	1-3
1.3 Doelstelling van die ondersoek .....	1-5
1.4 Hipoteses .....	1-6

## HOOFSUK 2

KINANTROPOMETRIESE TEGNIEKE VIR DIE BESKRYWING EN VERGELYKING VAN DIE MORFOLOGIE VAN SPORTLUI .....	2-8
2.1 Inleiding .....	2-8
2.2 Die kinantropometriese benadering .....	2-9
2.3 Absolute liggaamsgrootte .....	2-11
2.4 Liggaamsamestelling .....	2-12
2.4.1 Inleiding .....	2-12
2.4.2 Liggaamsamestellingsmodelle .....	2-13
2.4.3 Tegniese vir die bepaling van liggaamsamestelling .....	2-15

# INHOUD (VERVOLG)

2.4.4 Die toepassing van liggaamsamestelling by kinders en adolessente .....	2-22
2.5 Somatotipering .....	2-23
2.5.1 Inleiding .....	2-23
2.5.2 Die bydrae deur W.H. Sheldon .....	2-23
2.5.3 Die Heath-Carter somatotiperingsmetode .....	2-24
2.5.4. Somatotipering by kinders .....	2-31
2.6 Samevatting .....	2-31

## † HOOFTUK 3

<b>DIE MORFOLOGIESE EIESOORTIGHEID VAN RUGBYSPELERS ...</b>	<b>3-32</b>
3.1 Inleiding .....	3-32
3.2 'n Sportkundige agtergrond van rugby .....	3-33
× 3.2.1 Die ontstaan van rugby .....	3-33
3.2.2 Spelposisionele vereistes aan die spelers .....	3-34
3.3 Die morfologie van jeugrugbyspelers .....	3-38
3.3.1 Absolute liggaamsgroottes .....	3-38
3.3.2 Liggaamsamestelling .....	3-47
3.3.3 Somatotipes .....	3-51
3.3.4 Gevolgtrekking .....	3-52
3.4 Die morfologie van volwasse rugbyspelers .....	3-53
3.4.1 Absolute liggaamsgroottes .....	3-53
3.4.2 Liggaamsamestelling .....	3-91
3.4.3 Somatotipering .....	3-97
3.4.4 Samevatting .....	3-100

# INHOUD (VERVOLG)

## HOOFSTUK 4

<b>METODE EN PROSEDURE VAN DIE ONDERSOEK</b> .....	<b>4-103</b>
4.1 Die proefpersone .....	4-103
4.2 Die metingsprotokol .....	4-106
4.3 Kinantropometriese terminologie .....	4-106
4.3.1 Die anatomiese posisie .....	4-106
4.3.2 Die Frankfortvlak .....	4-107
4.4 Die landmerke .....	4-108
4.4.1 Verteke .....	4-109
4.4.2 Akromiale landmerk .....	4-109
4.4.3 Radiale landmerk .....	4-109
4.4.4 Stilionlandmerk .....	4-109
4.4.5 Daktilionlandmerk .....	4-109
4.4.6 Mesosternale landmerk .....	4-109
4.4.7 Iliospinale landmerk .....	4-110
4.4.8 Troganterionlandmerk .....	4-110
4.4.9 Tibiale landmerk (lateraal) .....	4-110
4.5 Die veranderlikes, meettegnieke en apparatuur .....	4-110
4.5.1 Liggaamsmassa .....	4-110
4.5.2 Liggaamslengte .....	4-111
4.5.3 Hoogte- en lengtemates .....	4-111
4.5.4 Deursneemates .....	4-114
4.5.5 Omtrekmates .....	4-116
4.5.6 Velvoumates .....	4-118
4.6 Die datakaart .....	4-120

# INHOUD (VERVOLG)

4.7 Statistiese analyses van die data .....	4-120
4.7.1 Inleiding .....	4-120
4.7.2 Data-ontfouting .....	4-120
4.7.3 Absolute liggaamsgroottes .....	4-121
4.7.4 Liggaamsamestelling .....	4-122
4.7.5 Somatotipering .....	4-124

## HOOFSUK 5

### RESULTATE: DIE ABSOLUTE LIGGAAMSGROOTTES EN

LIGGAAMSAMESTELLING .....	5-129
5.1 Absolute liggaamsgroottes .....	5-129
5.1.1 Die junior Cravenweek rugbyspelers .....	5-130
5.1.2 Die senior Cravenweek rugbyspelers .....	5-162
5.2 Liggaamsamestelling .....	5-193
5.2.1 Die junior Cravenweek rugbyspelers .....	5-193
5.2.2 Die senior Cravenweek rugbyspelers .....	5-197
5.2.3 Kritieke velvoustreke van die junior en senior Cravenweek rugbyspelers .....	5-201
5.3 Samevatting .....	5-212

## HOOFSUK 6

RESULTATE: SOMATOTIPES .....	6-214
6.1 Inleiding .....	6-214
6.2 Die junior Cravenweek rugbyspelers .....	6-215
6.3 Die senior Cravenweek rugbyspelers .....	6-236

# INHOUD (VERVOLG)

6.4 Beduidendheid van die verskille tussen die junior Cravenweek, senior Cravenweek en volwasse rugbyspelers soos gevind by die somatotipes .....	6-256
6.4.1 Die voorspelers .....	6-257
6.4.2 Die agterspelers .....	6-271
6.5 Samevatting .....	6-281

## HOOFSTUK 7

<b>SAMEVATTING, GEVOLGTREKKINGS EN AANBEVELINGS .....</b>	<b>7-284</b>
7.1 Samevatting .....	7-284
7.2 Gevolgtrekkings .....	7-287
7.3 Aanbevelings en verdere navorsing .....	7-290

**BYLAE A .....** **BYLAE-293**

**BYLAE B .....** **BYLAE-298**

**BIBLIOGRAFIE .....** **BIBLIO-301**

# LYS VAN TABELLE

---

**TABEL I: DIE ABSOLUTE LIGGAAMSGROOTTES VAN JEUGRUGBYSPELERS SOOS DEUR DIE VERSKILLENDE NAVORSERS GERAPPORTEER . . . . . 3-42**

**TABEL II: DIE LIGGAAMSAMESTELLING VAN JEUGRUGBYSPELERS SOOS DEUR DIE VERSKILLENDE NAVORSERS GERAPPORTEER . . . . . 3-49**

**TABEL III: DIE LIGGAAMSMASSA (KG) VAN VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS DEUR DIE VERSKILLENDE NAVORSERS GERAPPORTEER . . . . . 3-55**

**TABEL IV: DIE LIGGAAMSLENGTE (CM) VAN VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS DEUR DIE VERSKILLENDE NAVORSERS GERAPPORTEER . . . . . 3-59**

**TABEL V: DIE HOOGTE- EN LENGTEMATES (CM) VAN VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS DEUR DIE VERSKILLENDE NAVORSERS GERAPPORTEER . . . . . 3-63**

**TABEL VI: DIE DEURSNEEMATES (CM) VAN VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS DEUR DIE VERSKILLENDE NAVORSERS GERAPPORTEER . . . . . 3-71**

**TABEL VII: DIE OMTREKMATES (CM) VAN VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS DEUR DIE VERSKILLENDE NAVORSERS GERAPPORTEER . . . . . 3-76**

**TABEL VIII: DIE VELVOUMATES (MM) VAN VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS DEUR DIE VERSKILLENDE NAVORSERS GERAPPORTEER . . . . . 3-83**

**TABEL IX: DIE PERSENTASIE LIGGAAMSVET VAN VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS DEUR DIE VERSKILLENDE NAVORSERS GERAPPORTEER . . . . . 3-93**

# TABELLE (VERVOLG)

**TABEL X: DIE SKRAALLIGGAAMSMASSA (KG) VAN VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS DEUR DIE VERSKILLENDENAVORSERS GERAPPOORTEER . . . . . 3-96**

**TABEL XI: DIE SOMATOTIPES VAN VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS DEUR DIE VERSKILLENDENAVORSERS GERAPPOORTEER . . . . . 3-99**

**TABEL XII: MERIETEPOSISIES VAN DIE JUNIOR EN SENIOR CRAVENWEEK RUGBYSPANNE . . . . . 4-104**

**TABEL XIII: BESKRYWENDE STATISTIEK VAN OUDERDOM (JARE), LIGGAAMSMASSA (KG) EN LIGGAAMSLENGTE (CM) VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=237) . . . . . 5-131**

**TABEL XIV: BEDUIDENDHEID VAN DIE VERSKILLE TUSSEN DIE ONDERSKEIE SPELPOSISIES SOOS GEVIND BY OUDERDOM (JARE), LIGGAAMSMASSA (KG) EN LIGGAAMSLENGTE (CM) VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=237) . . . . . 5-132**

**TABEL XV: BESKRYWENDE STATISTIEK VAN DIE HOOGTE- EN LENGTEMATES (CM) VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=237) . . . . . 5-135**

**TABEL XVI: BEDUIDENDHEID VAN DIE VERSKILLE TUSSEN DIE ONDERSKEIE SPELPOSISIES SOOS GEVIND BY DIE HOOGTE- EN LENGTEMATES (CM) VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=237) . . . . . 5-141**

**TABEL XVII: BESKRYWENDE STATISTIEK VAN DIE DEURSNEEMATES (CM) VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=237) . . . . . 5-146**

**TABEL XVIII: BEDUIDENDHEID VAN DIE VERSKILLE TUSSEN DIE ONDERSKEIE**

# TABELLE (VERVOLG)

**SPELPOSISIES SOOS GEVIND BY DIE DEURSNEEMATES (CM) VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=237) ..... 5-148**

**TABEL XIX: BESKRYWENDE STATISTIEK VAN DIE OMTREKMATES (CM) VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=237) ..... 5-150**

**TABEL XX: BEDUIDENDHEID VAN DIE VERSKILLE TUSSEN DIE ONDERSKEIE SPELPOSISIES SOOS GEVIND BY DIE OMTREKMATES (CM) VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=237) ..... 5-153**

**TABEL XXI: BESKRYWENDE STATISTIEK VAN DIE VELVOUMATES (MM) VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=237) ..... 5-156**

**TABEL XXII: BEDUIDENDHEID VAN DIE VERSKILLE TUSSEN DIE ONDERSKEIE SPELPOSISIES SOOS GEVIND BY DIE VELVOUMATES (MM) VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=237) ..... 5-159**

**TABEL XXIII: BESKRYWENDE STATISTIEK VAN OUDERDOM (JARE), LIGGAAMSMASSA (KG) EN LIGGAAMSLENGTE (CM) VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=369) ..... 5-163**

**TABEL XXIV: BEDUIDENDHEID VAN DIE VERSKILLE TUSSEN DIE ONDERSKEIE SPELPOSISIES SOOS GEVIND BY OUDERDOM (JARE), LIGGAAMSMASSA (KG) EN LIGGAAMSLENGTE (CM) VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=369) ..... 5-164**

**TABEL XXV: BESKRYWENDE STATISTIEK VAN DIE HOOGTE- EN LENGTEMATES (CM) VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=369) ..... 5-167**

# TABELLE (VERVOLG)

**TABEL XXVI: BEDUIDENDHEID VAN DIE VERSKILLE TUSSEN DIE ONDERSKEIE SPELPOSISIES SOOS GEVIND BY DIE HOOGTE- EN LENGTEMATES (CM) VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=369) ..... 5-173**

**TABEL XXVII: BESKRYWENDE STATISTIEK VAN DIE DEURSNEEMATES (CM) VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=369) ..... 5-177**

**TABEL XXVIII: BEDUIDENDHEID VAN DIE VERSKILLE TUSSEN DIE ONDERSKEIE SPELPOSISIES SOOS GEVIND BY DIE DEURSNEEMATES (CM) VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=369) ..... 5-179**

**TABEL XXIX: BESKRYWENDE STATISTIEK VAN DIE OMTREKMATES (CM) VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=369) ..... 5-182**

**TABEL XXX: BEDUIDENDHEID VAN DIE VERSKILLE TUSSEN DIE ONDERSKEIE SPELPOSISIES SOOS GEVIND BY DIE OMTREKMATES (CM) VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=369) ..... 5-185**

**TABEL XXXI: BESKRYWENDE STATISTIEK VAN DIE VELVOUMATES (MM) VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=369) ..... 5-188**

**TABEL XXXII: BEDUIDENDHEID VAN DIE VERSKILLE TUSSEN DIE ONDERSKEIE SPELPOSISIES SOOS GEVIND BY DIE VELVOUMATES (MM) VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=369) ..... 5-191**

**TABEL XXXIII: BESKRYWENDE STATISTIEK VAN DIE LIGGAAMSAMESTELLING VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=237) ..... 5-194**

# TABELLE (VERVOLG)

TABEL XXXIV: BEDUIDENDHEID VAN DIE VERSKILLE TUSSEN DIE ONDERSKEIE SPELPOSISIES SOOS GEVIND BY DIE LIGGAAMSAMESTELLING VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=237) ..... 5-195

TABEL XXXV: BESKRYWENDE STATISTIEK VAN DIE LIGGAAMSAMESTELLING VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=369) ..... 5-198

TABEL XXXVI: BEDUIDENDHEID VAN DIE VERSKILLE TUSSEN DIE ONDERSKEIE SPELPOSISIES SOOS GEVIND BY DIE LIGGAAMSAMESTELLING VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=369) ..... 5-199

TABEL XXXVII: BESKRYWENDE STATISTIEK VAN DIE SOMATOTIPES VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=237) ..... 6-216

TABEL XXXVIII: FREKWENSIES EN PERSENTASIE FREKWENSIES VAN DIE SOMATOTIPE-KATEGORIEë VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=237) ..... 6-219

TABEL XXXIX: BEDUIDENDHEID VAN DIE VERSKILLE TUSSEN DIE ONDERSKEIE SPELPOSISIES SOOS GEVIND BY DIE SOMATOTIPES VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=237) ..... 6-235

TABEL XL: BESKRYWENDE STATISTIEK VAN DIE SOMATOTIPES VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=369) ..... 6-237

TABEL XLI: FREKWENSIES EN PERSENTASIE FREKWENSIES VAN DIE SOMATOTIPE-KATEGORIEë VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=369) ..... 6-240

# TABELLE (VERVOLG)

TABEL XLII: BEDUIDENDHEID VAN DIE VERSKILLE TUSSEN DIE ONDERSKEIE SPELPOSISIES SOOS GEVIND BY DIE SOMATOTIPES VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=369) ..... 6-255

TABEL XLIII: BEDUIDENDHEID VAN DIE VERSKILLE TUSSEN DIE JUNIOR CRAVENWEEK, SENIOR CRAVENWEEK EN VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS GEVIND BY DIE SOMATOTIPES VAN DIE VOORRYE ..... 6-262

TABEL XLIV: BEDUIDENDHEID VAN DIE VERSKILLE TUSSEN DIE JUNIOR CRAVENWEEK, SENIOR CRAVENWEEK EN VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS GEVIND BY DIE SOMATOTIPES VAN DIE HAKERS ..... 6-262

TABEL XLV: BEDUIDENDHEID VAN DIE VERSKILLE TUSSEN DIE JUNIOR CRAVENWEEK, SENIOR CRAVENWEEK EN VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS GEVIND BY DIE SOMATOTIPES VAN DIE SLOTTE ..... 6-267

TABEL XLVI: BEDUIDENDHEID VAN DIE VERSKILLE TUSSEN DIE JUNIOR CRAVENWEEK, SENIOR CRAVENWEEK EN VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS GEVIND BY DIE SOMATOTIPES VAN DIE FLANKE ..... 6-267

TABEL XLVII: BEDUIDENDHEID VAN DIE VERSKILLE TUSSEN DIE JUNIOR CRAVENWEEK, SENIOR CRAVENWEEK EN VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS GEVIND BY DIE SOMATOTIPES VAN DIE AGSTEMANNE ..... 6-272

TABEL XLVIII: BEDUIDENDHEID VAN DIE VERSKILLE TUSSEN DIE JUNIOR CRAVENWEEK, SENIOR CRAVENWEEK EN VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS GEVIND BY DIE SOMATOTIPES VAN DIE SKRUMSKAKELS ..... 6-272

TABEL XLIX: BEDUIDENDHEID VAN DIE VERSKILLE TUSSEN DIE JUNIOR

# TABELLE (VERVOLG)

**CRAVENWEEK, SENIOR CRAVENWEEK EN VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS  
GEVIND BY DIE SOMATOTIPES VAN DIE LOSSKAKELS ..... 6-277**

**TABEL L: BEDUIDENDHEID VAN DIE VERSKILLE TUSSEN DIE JUNIOR  
CRAVENWEEK, SENIOR CRAVENWEEK EN VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS  
GEVIND BY DIE SOMATOTIPES VAN DIE VLEUELS ..... 6-277**

**TABEL LI: BEDUIDENDHEID VAN DIE VERSKILLE TUSSEN DIE JUNIOR  
CRAVENWEEK, SENIOR CRAVENWEEK EN VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS  
GEVIND BY DIE SOMATOTIPES VAN DIE SENTERS ..... 6-282**

**TABEL LII: BEDUIDENDHEID VAN DIE VERSKILLE TUSSEN DIE JUNIOR  
CRAVENWEEK, SENIOR CRAVENWEEK EN VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS  
GEVIND BY DIE SOMATOTIPES VAN DIE HEELAGTERS ..... 6-282**

# LYS VAN FIGURE

---

<b>FIGUUR 1: DIE DEFINIËRING VAN KINANTROPOMETRIE . . . . .</b>	<b>2-10</b>
<b>FIGUUR 2: 'N MENS IN DIE ANATOMIESE POSISIE . . . . .</b>	<b>4-107</b>
<b>FIGUUR 3: DIE KOP IN DIE FRANKFORTVLAK . . . . .</b>	<b>4-108</b>
<b>FIGUUR 4: SIMBOLE WAT GEBRUIK IS OM SOMATOTIPES TE PLOT . . . . .</b>	<b>4-128</b>
<b>FIGUUR 5: DIE KRITIEKE VELVOUSTREEK VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK VOORRYE (N=29) . . . . .</b>	<b>5-202</b>
<b>FIGUUR 6: DIE KRITIEKE VELVOUSTREEK VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK HAKERS (N=19) . . . . .</b>	<b>5-202</b>
<b>FIGUUR 7: DIE KRITIEKE VELVOUSTREEK VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK SLOTTE (N=26) . . . . .</b>	<b>5-203</b>
<b>FIGUUR 8: DIE KRITIEKE VELVOUSTREEK VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK FLANKE (N=32) . . . . .</b>	<b>5-203</b>
<b>FIGUUR 9: DIE KRITIEKE VELVOUSTREEK VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK AGSTEMANNE (N=21) . . . . .</b>	<b>5-204</b>
<b>FIGUUR 10: DIE KRITIEKE VELVOUSTREEK VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK SKRUMSKAKELS (N=21) . . . . .</b>	<b>5-204</b>

# FIGURE (VERVOLG)

<b>FIGUUR 11: DIE KRITIEKE VELVOUSTREEK VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK LOSSKAKELS (N=15) .....</b>	<b>5-205</b>
<b>FIGUUR 12: DIE KRITIEKE VELVOUSTREEK VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK VLEUELS (N=29) .....</b>	<b>5-205</b>
<b>FIGUUR 13: DIE KRITIEKE VELVOUSTREEK VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK SENTERS (N=28) .....</b>	<b>5-206</b>
<b>FIGUUR 14: DIE KRITIEKE VELVOUSTREEK VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK HEELAGTERS (N=17) .....</b>	<b>5-206</b>
<b>FIGUUR 15: DIE KRITIEKE VELVOUSTREEK VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK VOORRYE (N=50) .....</b>	<b>5-207</b>
<b>FIGUUR 16: DIE KRITIEKE VELVOUSTREEK VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK HAKERS (N=34) .....</b>	<b>5-207</b>
<b>FIGUUR 17: DIE KRITIEKE VELVOUSTREEK VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK SLOTTE (N=43) .....</b>	<b>5-208</b>
<b>FIGUUR 18: DIE KRITIEKE VELVOUSTREEK VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK FLANKE (N=47) .....</b>	<b>5-208</b>
<b>FIGUUR 19: DIE KRITIEKE VELVOUSTREEK VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK AGSTEMANNE (N=25) .....</b>	<b>5-209</b>
<b>FIGUUR 20: DIE KRITIEKE VELVOUSTREEK VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK SKRUMSKAKELS (N=32) .....</b>	<b>5-209</b>

# FIGURE (VERVOLG)

<b>FIGUUR 21: DIE KRITIEKE VELVOUSTREEK VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK LOSSKAKELS (N=31) .....</b>	<b>5-210</b>
<b>FIGUUR 22: DIE KRITIEKE VELVOUSTREEK VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK VLEUELS (N=40) .....</b>	<b>5-210</b>
<b>FIGUUR 23: DIE KRITIEKE VELVOUSTREEK VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK SENTERS (N=44) .....</b>	<b>5-211</b>
<b>FIGUUR 24: DIE KRITIEKE VELVOUSTREEK VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK HEELAGTERS (N=23) .....</b>	<b>5-211</b>
<b>FIGUUR 25: SOMATOKAART VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK VOORRYE (N=29) .....</b>	<b>6-223</b>
<b>FIGUUR 26: SOMATOKAART VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK HAKERS (N=19) .....</b>	<b>6-224</b>
<b>FIGUUR 27: SOMATOKAART VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK SLOTTE (N=26) .....</b>	<b>6-225</b>
<b>FIGUUR 28: SOMATOKAART VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK FLANKE (N=32) .....</b>	<b>6-226</b>
<b>FIGUUR 29: SOMATOKAART VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK AGSTEMANNE (N=21) .....</b>	<b>6-227</b>
<b>FIGUUR 30: SOMATOKAART VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK SKRUMSKAKELS (N=21) .....</b>	<b>6-229</b>

# FIGURE (VERVOLG)

<b>FIGUUR 31: SOMATOKAART VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK</b>	
<b>LOSSKAKELS (N=15) .....</b>	<b>6-230</b>
<b>FIGUUR 32: SOMATOKAART VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK VLEUELS</b>	
<b>(N=29) .....</b>	<b>6-231</b>
<b>FIGUUR 33: SOMATOKAART VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK SENTERS</b>	
<b>(N=28) .....</b>	<b>6-232</b>
<b>FIGUUR 34: SOMATOKAART VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK</b>	
<b>HEELAGTERS (N=17) .....</b>	<b>6-233</b>
<b>FIGUUR 35: SOMATOKAART VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK VOORRYE</b>	
<b>(N=50) .....</b>	<b>6-244</b>
<b>FIGUUR 36: SOMATOKAART VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK HAKERS</b>	
<b>(N=34) .....</b>	<b>6-245</b>
<b>FIGUUR 37: SOMATOKAART VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK SLOTTE</b>	
<b>(N=43) .....</b>	<b>6-246</b>
<b>FIGUUR 38: SOMATOKAART VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK FLANKE</b>	
<b>(N=47) .....</b>	<b>6-247</b>
<b>FIGUUR 39: SOMATOKAART VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK</b>	
<b>AGSTEMANNE (N=25) .....</b>	<b>6-248</b>
<b>FIGUUR 40: SOMATOKAART VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK</b>	
<b>SKRUMSKAKELS (N=32) .....</b>	<b>6-250</b>

# FIGURE (VERVOLG)

<b>FIGUUR 41: SOMATOKAART VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK</b>	
<b>LOSSKAKELS (N=31) .....</b>	<b>6-251</b>
<b>FIGUUR 42: SOMATOKAART VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK VLEUELS</b>	
<b>(N=40) .....</b>	<b>6-252</b>
<b>FIGUUR 43: SOMATOKAART VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK SENTERS</b>	
<b>(N=44) .....</b>	<b>6-253</b>
<b>FIGUUR 44: SOMATOKAART VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK</b>	
<b>HEELAGTERS (N=23) .....</b>	<b>6-254</b>
<b>FIGUUR 45: SOMATOKAART VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK, SENIOR</b>	
<b>CRAVENWEEK EN VOLWASSE VOORRYE .....</b>	<b>6-259</b>
<b>FIGUUR 46: SOMATOKAART VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK, SENIOR</b>	
<b>CRAVENWEEK EN VOLWASSE HAKERS .....</b>	<b>6-260</b>
<b>FIGUUR 47: SOMATOKAART VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK, SENIOR</b>	
<b>CRAVENWEEK EN VOLWASSE SLOTTE .....</b>	<b>6-264</b>
<b>FIGUUR 48: SOMATOKAART VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK, SENIOR</b>	
<b>CRAVENWEEK EN VOLWASSE FLANKE .....</b>	<b>6-265</b>
<b>FIGUUR 49: SOMATOKAART VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK, SENIOR</b>	
<b>CRAVENWEEK EN VOLWASSE AGSTEMANNE .....</b>	<b>6-269</b>
<b>FIGUUR 50: SOMATOKAART VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK, SENIOR</b>	
<b>CRAVENWEEK EN VOLWASSE SKRUMSKAKELS ...</b>	<b>6-270</b>

# FIGURE (VERVOLG)

- FIGUUR 51: SOMATOKAART VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK, SENIOR  
CRAVENWEEK EN VOLWASSE LOSSKAKELS . . . . . 6-274**
- FIGUUR 52: SOMATOKAART VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK, SENIOR  
CRAVENWEEK EN VOLWASSE VLEUELS . . . . . 6-275**
- FIGUUR 53: SOMATOKAART VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK, SENIOR  
CRAVENWEEK EN VOLWASSE SENTERS . . . . . 6-279**
- FIGUUR 54: SOMATOKAART VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK, SENIOR  
CRAVENWEEK EN VOLWASSE HEELAGTERS . . . . . 6-280**

# HOOFSTUK 1

## PROBLEEM EN DOEL VAN DIE ONDERSOEK

---

### 1.1 Inleiding

→ Die bydrae wat 'n sportman of -vrou se liggaamsbou, -vorm en -samestelling (morfologie) tot die sukses lewer wat hy of sy op die sportveld behaal, is 'n aspek wat reeds vir die afgelope 25 eeue deur wetenskaplikes nagevors word. Volgens Maas (1974:9) asook Phillips en Hornak (1979:8) het die antieke Grieke reeds in die 4de eeu v.C. die opvatting gehad dat 'n persoon se prestasie op die sportveld direk van sy morfologie afhanklik is. Daarom het hulle sekere morfologiese karaktertrekke as voorvereiste aan sportmanne gestel indien hulle sukses in 'n sportsoort wou behaal. In die boek "Peri Gymnastikis" deur Philostratos Flavius (250-170 v.C.) word beskryf hoe deelnemers aan verskillende sportsoorte gebou behoort te wees, indien hulle tydens die sportbyeenkomste van daardie tyd as wenners uit die stryd wou tree (Maas, 1974:9).

Sedert die tyd van die antieke Grieke word daar nog steeds deur wetenskaplikes gepoog om die verband aan te dui wat daar tussen deelnemers se morfologiese karaktertrekke bestaan en die sukses wat deur hulle op die sportveld behaal word. In hierdie verband maak Dr. James Tanner in 1964 die opspraakwekkende aanname as hy beweer: "*Physique is a factor in the sort of success that may lead to inclusion in an Olympic team: or, more negatively, that lack of the proper physique may make it almost impossible for an athlete to reach that degree of success*" (Tanner, 1964:14). Verskeie navorsers soos onder andere De Garay *et al.* (1974), Borms *et al.* (1981), Carter (1982) en Carter (1984) het sedertdien hierdie aanname ondersteun deur met hulle navorsing bewyse te lewer dat sportsoorte, veral wat deelname op elitevlak betref, hulle eiesoortige morfologiese eienskappe by die deelnemers ontwikkel en dat hierdie sportsoorte vereis dat die eienskappe teenwoordig moet wees ten einde sukses in daardie sportsoort te behaal. In

aansluiting hierby beweer Carter (1985:106): "*Theoretically, we would expect those who are most successful to have the appropriate structures commensurate with their performance task; therefore, examination of differences between these structures and tasks will increase our understanding of the importance of aspects of physique*".

Die belangrikheid van navorsing wat die morfologiese karaktertrekke van sportmanne en -vroue ondersoek waarvan die vermoëns bekend is, moet dus beklemtoon word, aangesien met reg aanvaar kan word dat hulle wat die beste in 'n sportsoort presteer, die mees geskikte liggaamsbou vir daardie sportsoort behoort te hê. Die morfologiese inligting wat van hierdie sportlui verkry kan word sal dus eerstens enige invloed verteenwoordig wat die morfologie op die keuse van die sportsoort het, en tweedens enige effek verteenwoordig wat die beoefening van 'n sportsoort op die ontwikkeling van die morfologie het.

Alhoewel daar uit bogenoemde tipe navorsing min geleer kan word van hoe hierdie morfologie verkry is, verskaf hierdie navorsing volgens Carter (1978:30) tog morfologiese profiele van suksesvolle sportlui wat op twee maniere aangewend kan word. [Eerstens kan fisieke inoefeningsprogramme voorgeskryf word wat sportmanne en -vroue sal "vorm" totdat hulle morfologie ooreenstem met dié van die profiel van die elite sportman of -vrou.] Tweedens kan voornemende sportlui vir sekere sportsoorte aanbeveel word op grond van ooreenkomste wat voorkom tussen hulle morfologiese profiele en dié van elite sportlui van spesifieke sportsoorte.

[Dit moet beklemtoon word dat 'n persoon se morfologie maar een van die faktore is wat uiteindelik prestasie bepaal en dat faktore soos onder andere balvaardigheid, goeie hand-oog- en voet-oog-koördinasie, fisiologiese en psigologiese ontwikkeling en biomeganika ook 'n rol speel.] Dit blyk gevolglik dat kennis van die morfologiese karaktertrekke van sportlui van onskatbare waarde vir afrigters en sportwetenskaplikes kan wees.

<sup>10</sup> Morfologiese karaktertrekke is 'n verskynsel wat ook by elite jeugdeelnemers nagevors behoort te word as gevolg van die eise wat deur die topvlakdeelname aan hierdie jong deelnemers gestel word. Volgens Malina (1986:39-41) en Carter (1988:153) kan ondersoek in bogenoemde verband lig werp op vrae soos die volgende:

- In hoe 'n mate geld die morfologiese karaktertrekke wat per sportsoort by die volwasse deelnemers aangetref word, by die jeugdeelnemers van dieselfde sportsoort?
- Geld die verskille of ooreenkomste ten opsigte van die morfologie wat by volwasse sportlui in die verskillende spelposisies binne 'n sportsoort aangetref word, ook by die jeug- eweknieë?
- Kan "morfologiese modelle" wat as norm vir volwasse sportlui gebruik word, direk vir kinders en adolessente geïmplementeer word?
- Indien jeugdeelnemers dieselfde morfologiese karaktertrekke as die volwasse deelnemers het, watter invloed sal groei en/of geslagsrypheid op hierdie karaktertrekke hê?

## 1.2 Probleemstelling

Alhoewel daar navorsers is wat die voorkoms van morfologiese eiensortigheid by elite jeugsportlui aantoon en antwoorde bied op die voorafgaande vrae, is daar volgens Malina (1986:40) 'n groot behoefte aan die bestudering van die morfologiese karaktertrekke van elite jeugdeelnemers wat op verskillende ouderdomme aan 'n verskeidenheid sportsoorte deelneem. Een groep sportlui op wie se elite jeugdeelnemers tot op hede nog baie min morfologiese navorsing

gedoen is, is rugbyspelers.} As in ag geneem word dat rugby<sup>1</sup> tans in meer as 100 lande regoor die wêreld gespeel word en dat dit een van die 10 grootste sportsoorte in die wêreld is (Godwin & Rhys, 1981:7 en Rigg & Reilly, 1988:194), is navorsing oor die morfologiese karaktertrekke van die jeugdeelnemers van hierdie sportsoort 'n aspek wat nie verwaarloos mag word nie.

Tot op hede kon slegs 5 ondersoeke opgespoor word wat morfologiese inligting van jeugrugbyspelers<sup>2</sup> bevat. Slegs in die ondersoeke van Desiprés *et al.* (1982) en Lübbert *et al.* (1984) is die morfologiese karaktertrekke van laerskool- sowel as hoërskoolrugbyspelers bestudeer, terwyl die ander 3 ondersoeke (Watson, 1981, Webb & Lander, 1984 en Watson, 1988) se proefpersone slegs uit hoërskoolrugbyspelers bestaan het.

Bogenoemde ondersoeke het ook tekortkominge uitgewys waardeur die gevolgtrekkings wat uit hierdie ondersoeke gemaak kan word, beperk is. Die ondersoeke voorsien afrigters en sportwetenskaplikes wat by jeugrugby betrokke is, ook nie werklik van antwoorde op die vrae soos deur Malina (1986) en Carter (1988) uitgewys is nie. Ter ondersteuning van bogenoemde beweer Rigg en Reilly (1988:194-195) dat ten spyte van die wêreldwye populariteit van rugby, daar beperkte navorsing oor die morfologie van die spelers bestaan (volwasse sowel as jeug) en dat die ondersoeke wat wel bestaan verskeie leemtes het.

Die grootste tekortkoming wat by bogenoemde ondersoeke bestaan, is dat daar nie onderskeid getref word tussen die morfologiese eienskappe van spelers in die verskillende spelposisies nie. Die spelers se morfologie word as homogeen beskryf of daar word hoogstens onderskeid getref tussen die voorspelers en die agterspelers. As die standpunte van Craven (1974 en 1977), Rutherford (1983),

---

<sup>1</sup> Alhoewel rugbyvoetbal die amptelike naam van die sportsoort is, sal in hierdie ondersoek na die sportsoort verwys word as rugby, soos dit meer algemeen bekend is.

<sup>2</sup> {Jeugrugbyspelers word gesien as spelers wat die sportsoort op skoolvlak beoefen.}

Greenwood (1985) en Rigg en Reilly (1988) oor die ontleding van die spel rugby geraadpleeg word, blyk dit duidelik dat die fisieke fiksheids- en vaardigheidseise wat aan spelers in die verskillende spelposisies binne die spel rugby gestel word, sodanig verskil dat die span uit heterogene groepe bestaan wat vereis dat die spelers per posisie morfologies getipeer moet word. Ander tekortkominge by die bestaande ondersoeke, is die min morfologiese veranderlikes wat gerapporteer word, die klein steekproewe wat gebruik is en twyfel oor die bona fides van die "elite" klassifikasie van die spelers.

In die lig van bogenoemde blyk dit dat daar 'n dringende behoefte bestaan aan resente navorsing wat die morfologiese eiesoortigheid en al die vrae wat daarmee saamgaan, van elite jeugrugbyspelers ondersoek. Die vrae wat dus met hierdie ondersoek beantwoord wil word, is of die morfologiese verskille of ooreenkomste wat by volwasse rugbyspelers in die verskillende spelposisies aangetref word, ook voorkom by jeugrugbyspelers en of jeugrugbyspelers op laerskool- en hoërskoolvlak posisionele ewebeelde van mekaar is en op hulle beurt weer posisionele ewebeelde van volwasse rugbyspelers is. Indien hierdie vrae beantwoord kan word, sal 'n verdere vraag, of "morfologiese modelle" wat as norm vir volwasse rugbyspelers gebruik word direk vir jeugrugbyspelers geïmplementeer kan word, ook beantwoord kan word.

### **1.3 Doelstelling van die ondersoek**

Uit die voorafgaande probleemstelling vloei die doelstellings van hierdie ondersoek voort naamlik:

- (1) Om die morfologiese eiesoortigheid van jeugrugbyspelers soos dit in die literatuur gevind kan word, te ontleed en die tekortkominge van hierdie ondersoeke uit te wys.

- (2) Om die morfologiese eiesoortigheid van junior en senior Cravenweek rugbyspelers te bestudeer en daarmee 'n omvattende morfologiese profiel van elite jeugrugbyspelers saam te stel.<sup>3</sup>
- (3) Om aan te toon of die morfologiese verskille wat in die literatuur by volwasse rugbyspelers in die verskillende spelposisies aangetref word ook by junior en senior Cravenweek rugbyspelers geld.
- (4) Om vas te stel of die Cravenweek rugbyspelers in die verskillende spelposisies morfologiese ewebeelde van mekaar asook ewebeelde van volwasse rugbyspelers in die ooreenkomstige spelposisies is, wanneer hulle deur middel van 'n tegniek soos somatotipering wat kompenseer vir die groeifaktor, met mekaar vergelyk word.
- (5) Om aan te toon of "morfologiese modelle" wat as norm vir volwasse rugbyspelers gebruik word, direk vir jeugrugbyspelers geïmplementeer kan word.

## 1.4 Hipoteses

Hierdie ondersoek is op die volgende hipoteses gegrond:

- (1) Die morfologiese verskille wat by volwasse rugbyspelers in die verskillende spelposisies aangetref word, kom ook by die junior en senior Cravenweek rugbyspelers voor.
- (2) Die junior Cravenweek rugbyspelers is nie posisionele ewebeelde van die senior Cravenweek rugbyspelers nie en hierdie twee jeuggroepe is op

---

<sup>3</sup> In hierdie studie verwys die term "junior Cravenweek rugbyspelers" na spelers in die laerskool en "senior Cravenweek rugbyspelers" na spelers in die hoërskool.

hulle beurt, as gevolg van die groeifaktor by die jeugrugbyspelers, nie posisionele ewebeelde van volwasse rugbyspelers nie.

- (3) Wanneer bogenoemde drie groepe met behulp van somatotipes met mekaar vergelyk word, verdwyn die posisionele verskille aangesien vir die groeifaktor gekompenseer word. Hierdie drie groepe word dan wel posisionele ewebeelde van mekaar.
- (4) "Morfologiese modelle" wat as norm vir volwasse rugbyspelers gebruik word, kan direk vir jeugrugbyspelers geïmplementeer word.

# HOOFSTUK 2

## KINANTROPOMETRIESE TEGNIEKE VIR DIE BESKRYWING EN VERGELYKING VAN DIE MORFOLOGIE VAN SPORTLUI

---

### 2.1 Inleiding

Ten einde die doelstellings van hierdie ondersoek te verwesenlik, is dit eerstens belangrik om 'n oorsig te gee van die kinantropometriese beskrywingstegnieke wat gebruik kan word om die morfologie van sportmanne en -vroue te verbeeld en te vergelyk en 'n ondersoek soos hierdie een moontlik te maak. Eers as bogenoemde afgehandel is, kan 'n sinvolle literatuurstudie gedoen word om die morfologiese eiesoortigheid van jeugrugbyspelers te ontleed en tekortkominge van bestaande ondersoeke uit te wys. Uit die literatuur sal ook 'n volwasse morfologiese "model" saamgestel word wat in die resultate van hierdie ondersoek gebruik sal word om vergelykings met die jeugrugbyspelers te tref. Hierdie "model" sal saamgestel word na aanleiding van die kinantropometriese beskrywingstegnieke wat in hierdie hoofstuk bespreek sal word.

→ Sedert die beskeie poging van Philostratos Flavius rondom die 2de eeu v.C., waarna in Hoofstuk 1 verwys is, was daar 'n groot toename in die aantal morfologiese ondersoeke op elite sportlui. In hulle oorsig betreffende hierdie soort ondersoeke, maak Tittel en Wutscherk (1972:89) melding van meer as 100 ondersoeke. Carter en Heath (1990:198) beweer dat daar tot op hede seker ten minste nog 100 ondersoeke in hierdie verband bygevoeg kan word. Met verwysing na morfologiese ondersoeke oor Olimpiese deelnemers, is daar 14 noemenswaardige ondersoeke met die mees onlangse deur Carter (1984).

Alhoewel die morfologie van elite sportmanne en -vroue reeds vir 'n geruime tyd nagevors word, het hierdie soort ondersoek eers werklik gedurende die laaste drie dekades tot hulle reg gekom. Volgens Carter (1985:107) was die vroeëre ondersoek meestal beskrywend van aard met baie min betroubare statistiese vergelykings. Aansluitend hierby beweer Borms en Hebbelinck (1984:7,23) dat die beperkte aantal veranderlikes wat gerapporteer is, klein proefgroepe wat gebruik is en twyfel oor die bona fides van "elite" sportmanne en -vroue, verdere probleme is wat met betrekking tot baie van die vroeëre ondersoek voorgekom het.

Hoofsaaklik as gevolg van unieke bydraes deur navorsers soos Cureton (1951), Tanner (1964), Heath en Carter (1967), De Garay *et al.* (1974), Carter (1970, 1982 en 1984), Borms *et al.* (1981) en Ross *et al.* (1982) het ondersoek oor die morfologie van elite sportlui die afgelope 30 jaar meer gesofistikeerd geraak en het 'n groot hoeveelheid nuwe inligting en veral beskrywingstegnieke met betrekking tot die insameling en ontleding van data, na vore gekom (Borms *et al.*, 1986:81).

Tesame hiermee het 'n nuwe en meer omvattende benadering by die bestudering van die morfologie van elite sportlui ontstaan, naamlik die kinantropometriese benadering. Alhoewel die veld van ondersoek allermens nuut is, is kinantropometrie volgens Beunen en Borms (1990:1) nie net 'n nuwe term wat vir die bemerking van bestaande en gevestigde kennis geskep is nie, maar is dit inderdaad 'n nuwe en meer moderne benadering by die bestudering van die morfologie van sportmanne en -vroue.

## 2.2 Die kinantropometriese benadering

Kinantropometrie is 'n neologisme wat ontleen is aan die Griekse woorde *Kinéo* (om te beweeg), *Anthropos* (mens) en *Metrein* (om te meet) (Ross, 1978:270). Volgens Beunen en Borms (1990:2) het kinantropometrie uit die terme biometrie

en antropometrie gegroei en behels dit die meting van 'n verskeidenheid morfologiese komponente van die mens in beweging met inagneming van al die faktore wat beweging beïnvloed. Die mees omvattende definiëring van kinantropometrie word as volg skematies deur Ross (1978:270) voorgestel:



**FIGUUR 1: DIE DEFINIËRING VAN KINANTROPOMETRIE**

Volgens Carter (1985:108) en Beunen en Borms (1990:2) is bostaande definisie 'n baie omvattende definiëring van die term kinantropometrie en moet dit beklemtoon word dat dit nie vir 'n ondersoek nodig is om al die aspekte te bevat soos hierbo uiteengesit is, ten einde as 'n kinantropometriese ondersoek geklassifiseer te word nie. Soos reeds aangetoon, kan die identiteit van 'n kinantropometriese ondersoek gekoppel word aan die feit dat dit 'n ondersoek is wat handel oor die meting van morfologiese aspekte van die mens in beweging. Anders gestel, in 'n kinantropometriese ondersoek moet die morfologiese aspekte in verband met prestasie en/of motoriese funksionering bestudeer word.

Hierdie ondersoek vind sy grondslag op die terrein van die kinantropometrie aangesien dit die samestelling van 'n morfologiese profiel van toppresterende jeugrugbyspelers behels en hierdie inligting sal gebruik word om 'n verskeidenheid inter- en intragroep vergelykings te tref. Ten einde bogenoemde doelstelling te

bereik sal van 'n verskeidenheid kinantropometriese tegnieke soos absolute liggaamsgroottes, liggaamsamestelling en somatotipes gebruik gemaak word.

Die toepaslikheid van elkeen van hierdie kinantropometriese tegnieke sal vervolgens kortliks bespreek word.

## **2.3 Absolute liggaamsgrootte**

Die een aspek wat seker die meeste in kinantropometriese studies gerapporteer word, is absolute liggaamsgroottes. Veral liggaamsmassa en liggaamslengte is die mees algemene veranderlikes wat gerapporteer word. Alhoewel die vroeëre ondersoekte tot weinig meer as hierdie twee veranderlikes beperk was, beweer Carter (1985:109) dat die waarde van hierdie vroeëre ondersoekte nie gering geskat moet word nie, aangesien dit gebruik kan word om veranderinge in liggaamsgrootte oor 'n aantal jare te monitor.

Die meting en rapportering van die absolute liggaamsgroottes van sportlui het met die kinantropometriese benadering 'n nuwe dimensie betree. Volgens Carter (1985:109) word met dié nuwe benadering, behalwe liggaamslengte en liggaamsmassa, ook absolute liggaamsgroottes soos hoogte- en lengtemates, deursneemates, omtreкке en velvoue gemeet en gerapporteer. Die voordele hiervan is dat die absolute liggaamsgroottes van sportlui dan deegliker beskryf kan word en dat 'n vollediger morfologiese profiel van hierdie sportlui verkry word (Carter, 1984:54).

Carter (1985:109) beweer voorts dat daar genoeg wetenskaplike sowel as empiriese bewyse vir die aanname bestaan, dat daar verskille en/of ooreenkomste in absolute liggaamsgroottes van deelnemers aan verskillende sportsoorte, sowel as tussen deelnemers aan dieselfde sportsoort ten opsigte van posisie of item bestaan. Soos in Hoofstuk 1 aangetoon is, geld hierdie aanname egter nie vir jeugrugbyspelers nie en is dit 'n aspek wat in hierdie ondersoek nagevors sal word.

'n Aspek waarmee deeglik rekening gehou moet word wanneer absolute liggaamsgroottes gemeet en gerapporteer word, is die ouderdom van die proefpersone, aangesien dit 'n direkte invloed op 'n persoon se morfologiese samestelling het. By kinders waar groei en geslagsrypheid ook 'n rol speel, moet die gebruik van absolute liggaamsgroottes met omsigtigheid hanteer word. Indien daar vergelykings tussen kinders van verskillende ouderdomme of tussen kinders en volwassenes getref word, moet ingedagte gehou word dat absolute liggaamsgroottes nie gebruik kan word nie. Absolute liggaamsgroottes word dus hoofsaaklik gebruik ten einde groepe of individue se morfologiese samestelling te beskryf eerder as om vergelykings tussen groepe te maak.)

## 2.4 Liggaamsamestelling

### 2.4.1 Inleiding

Katch en Katch (1984:31), Pollock *et al.* (1984:118) asook Wilmore (1988:155) wys daarop dat een van die belangrikste aspekte by die voorbereiding van elite sportlui vir topprestasie die daarstelling van 'n ideale liggaamsmassa is. Verskeie navorsers soos Katch en Katch (1984), McArdle *et al.* (1986), Heitmann (1990) en Ross en Marfell-Jones (1991) kritiseer die wêreldwye gebruik van lengte-massaskale (LMS) en liggaamsmassa-indekse (LMI) vir die daarstelling van ideale liggaamsmassas vir sportmanne en -vroue. Die grootste nadele wat deur hierdie navorsers met betrekking tot hierdie twee metodes uitgewys word, is:

- Die LMI onderskat die vetkomponent by obese persone en oorskot die vetkomponent by lenige persone.
- Die LMI dui nie vetmassa aan nie, maar die relatiewe oorgewig van die liggaam, hetsy spier, been of vet.

- Dit is nie duidelik wat die LMS en LMI aandui nie, want dit meet nie die vetkomponent persentasiegewys of in kilogramme nie.
- Nie die LMS of die LMI onderskei tussen spiermassa, skeletale massa of vetmassa nie. So mag oefening die vetkomponent verklein en die spierkomponent vergroot terwyl die liggaamsmassa onveranderd bly.

Hoewel geen metode vir die bepaling van 'n ideale liggaamsmassa onfeilbaar is nie, bestaan daar volgens bogenoemde redes te veel leemtes in die gebruik van lengte- massaskale en liggaamsmassa-indekse. Die alternatief wat deur die meeste navorsers onderskryf word, is om 'n profiel van die liggaamsamestelling van sportlui saam te stel, wat 'n volledige en gedetailleerde analise van die liggaam se belangrikste strukturele komponente behels.

#### **2.4.2 Liggaamsamestellingsmodelle**

Volgens Heyward (1991:143) is dit belangrik om kennis te dra van die teoretiese modelle wat die samestelling van die menslike liggaam beskryf, aangesien die metode in sy totaliteit hierop berus.

Een van die oudste modelle wat wêreldwyd aanvaar en gebruik word, is die tweekomponentmodel waar die menslike liggaam in 'n vetkomponent (vetmassa) en 'n vetvrye komponent (skraalliggaamsmassa) verdeel word (Siri, 1961 en Brozek *et al.*, 1963). Die vetmassa word volgens Katch en Katch (1984:33) saamgestel uit twee soorte vet. Eerstens, essensiële vet, wat in die hart, longe, lewer, bene, milt, niere, spiere, derms en die lipiedryke weefsel van die sentrale senuweestelsel gestoor word en wat vir normale fisiologiese prosesse benodig word. Tweedens is daar gestoorde vet wat as voedingsreserwe dien en as bron van energie gebruik word. Gestoorde vet bevat onder andere die vetweefsel wat die interne organe teen beserings beskerm, asook die onderhuidse vet wat direk onder die vel gestoor word. Die vetmassa kan ook as 'n persentasie van die liggaamsmassa uitgedruk word en word dan die relatiewe persentasie liggaamsvet

of vetpersentasie soos dit meer algemeen bekend staan, genoem. Die skraalliggaamsmassa (SLM) bestaan uit die oorblywende chemikalieë, water, spiere (proteïene) en bene (minerale).

Ten einde funksioneel gebruik te kan word maak die tweekomponentmodel volgens Heyward (1991:143) die volgende vyf aannames:

- Die digtheid van vet is  $0.901 \text{ g} \cdot \text{ml}^{-1}$ .
- Die digtheid van die SLM is  $1.100 \text{ g} \cdot \text{ml}^{-1}$ .
- Die digthede vir vet en die komponente van die SLM (water, proteïene, minerale) is vir alle individue dieselfde.
- Die digthede van die weefsels wat die SLM saamstel, is konstant by 'n individu en hulle proporsionele bydrae tot die skraalheidskomponent van die individu bly ook konstant.
- Die individu wat gemeet word, verskil van die sogenaamde verwysingsman of -vrou (McArdle *et al.*, 1986:485) slegs wat die vetkomponent betref. Vir die komponente van die SLM (water, proteïene en minerale) word die norme van die verwysingsman of -vrou aanvaar.

Hierdie aannames beweer Lohman *et al.* (1984) geld slegs vir jong, blanke mans en vrouens en nie vir alle ouderdomme en bevolkingsgroepe nie. Heyward (1991:143) ondersteun hierdie bewering van Lohman *et al.* wanneer aangetoon word dat die digtheid van die SLM nie konstant by alle individue is nie, aangesien die inhoud van water en minerale gedurig verander. Lohman *et al.* (1984) bevind verder dat kinders meer water en minder minerale bevat as die aanvaarde norme van die verwysingsman en -vrou, wat veroorsaak dat die digtheid van hulle skraalliggaamsmassas kleiner is.

Om die probleme wat in die vorige gedeelte uitgewys is uit te skakel, kan volgens Lohman (1986:336) van 'n veelkomponentmodel gebruik gemaak word wat daarop gebaseer is om die water- en mineralekomponente ook in berekening te bring. Verder moet ouderdom, geslag, ras, etnisiteit en fisieke aktiwiteitsvlak ook in berekening gebring word en moet die huidige verwysingsman- en -vroumodel vervang word met modelle wat al die bogenoemde faktore wat 'n rol mag speel, in berekening bring.

### **2.4.3 Tegnieke vir die bepaling van liggaamsamestelling**

Daar is basies twee maniere hoe die samestelling van die menslike liggaam gemeet kan word naamlik, direk en indirek. Volgens Katch en Katch (1984:37) sowel as McArdle *et al.* (1986:490) behels direkte meting 'n anatomiese of chemiese analise van 'n kadaver en is dit sonder twyfel die mees betroubare en akkuraatste manier vir die meet van liggaamsamestelling. Die praktiese gebruik daarvan vir sportwetenskaplikes en -afrigters is egter beperk, aangesien direkte metings nie op die lewende mens gedoen kan word nie (Copley, 1983:1). Aanvullend by Copley (1983) wys McArdle *et al.* (1986:490) daarop dat alhoewel die direkte metode die teoretiese geldigheid vir die indirekte prosedures verskaf, dit die indirekte metodes is wat sportwetenskaplikes en -afrigters in staat stel om die liggaamsamestelling van sportmanne en sportvroue te bepaal.

By die indirekte metodes, is daar 'n groot verskeidenheid tegnieke wat óf laboratorium- óf veldtegnieke kan wees.

#### **2.4.3.1 Laboratoriumtegnieke**

Daar is 'n hele aantal laboratoriumtegnieke vir die indirekte bepaling van liggaamsamestelling ontwikkel. Volgens McArdle (1986:496), Wilmore (1988:142) asook Heyward (1991:144) is hidrostatische weging en bio-elektriese impedansie die laboratoriumtegnieke wat die meeste deur sportwetenskaplikes gebruik word. Ander metodes soos heliumverdunding, radiografiese analises, kalium 40 (K40)-

telling, neutronaktiveringsanalises, tweeledige fotonabsorpsie en magnetiese resonansie is volgens McArdle *et al.* (1986:490) en Heyward (1991:144) gevorderde tegnieke wat hoogs gespesialiseerde, duur toerusting vereis en wat onprakties en onbekombaar vir die meeste sportwetenskaplaboratoriums en afrigters is.

#### 2.4.3.2 Veldtegnieke

Omdat dit nie altyd prakties moontlik is om sportlui in 'n laboratorium te meet nie, is alternatiewe veldtegnieke ontwikkel wat eenvoudig en maklik is om deur sportwetenskaplikes en -afrigters gebruik te word. Volgens Heyward (1991:152) het veldtegnieke soos die velvoumetode en die metode waar gebruik gemaak word van omtrek- en deursneemates, die voordele dat dit nie so baie tyd in beslag neem om uit te voer nie en dat goedkoper apparatuur soos velvoupassers, antropometers en maatbande gebruik word. Die meeste van hierdie veldtegnieke is ontwikkel om of liggaamsdigtheid of vetpersentasie te bepaal.

Alhoewel tegnieke soos ultraklank en infrarooiwisselwerking ook as veldtegnieke gebruik kan word, beweer Heyward (1991:170) dat die betroubaarheid en bruikbaarheid van hierdie tegnieke nog onder verdenking is en eers verder nagevors moet word. Huidige navorsingsresultate kon volgens Heyward (1991:171) nog nie die bewyse lewer dat enige van hierdie twee tegnieke beter is as antropometriese tegnieke nie. Heyward (1991:171) beweer ook voorts dat hierdie tegnieke nie koste-effektief is ten opsigte van die huidige antropometriese tegnieke wat in gebruik is nie.

Vervolgens 'n meer omvattende bespreking van die velvoumetode aangesien daar in hierdie ondersoek van hierdie metode gebruik gemaak is.

## *Die velvoumetode*

Die gebruik van velvoumetings vir die bepaling van 'n persoon se liggaamsdigtheid en vetpersentasie word reeds vir die afgelope 50 jaar deur sportwetenskaplikes en -afrigters nagevors en toegepas. Die velvoumetode is dan ook een van die metodes wat die meeste vir die bepaling van sportmanne en -vroue se liggaamsamestelling gebruik word.

Die geldigheid vir die gebruik van velvoue as parameter van die vetkomponent van die menslike liggaam, is volgens Katch en Katch (1984:39) en McArdle *et al.* (1986:496) gebaseer op die feit dat daar 'n verwantskap tussen die totale onderhuidse vet (wat gemeet word deur velvoue) en die totale liggaamsvet bestaan. Die som van die velvoue, wat 'n goeie parameter van die onderhuidse vet is (Lohman, 1981:184), is dus ook 'n goeie parameter van die totale liggaamsvet van 'n sportman of -vrou.

Alhoewel dit wil voorkom asof die meet van velvoue eenvoudig is, is daar verskeie navorsers (Harrison *et al.*, 1988:55; Heyward, 1991:162 en Ross en Marfell-Jones, 1991:224) wat dit beklemtoon dat die tegniek baie tyd en oefening in beslag neem om te bemeester. Vervolgens 'n aantal wenke wat deur bogenoemde navorsers gegee word ten einde te verseker dat die velvoumetings akkuraat geneem word:

- Die plek waar die velvou gemeet moet word, moet duidelik geïdentifiseer en gemerk word (Ross en Marfell-Jones, 1991:237-239).
- Die dubbele laag vel met die onderhuidse vet tussenin moet ferm met die duim en die wysvinger gevat en opgelig word, presies op die merk wat aangebring is.
- Die velvou moet weggetrek word vanaf die onderliggende spierweefsel waarna die bek van die velvoupasser, met verkieslik 'n konstante druk van

10g/mm<sup>2</sup>, ongeveer 1-2cm onderkant die vingers en 1cm diep oor die velvou geplaas word.

- Volgens Ross en Marfell-Jones (1991:237) moet daarop gelet word dat die velvoupasser teen die regte hoek waarteen die velvou gemeet moet word geplaas word en dat die sneller van die velvoupasser ook heeltemal gelos moet word.
- Die velvou moet ferm gehou word vir die hele tydsduur wat die meting plaasvind en die lesing word in millimeters geneem.
- Wat die neem van die lesing betref, beweer Ross en Marfell-Jones (1991:237) dat alhoewel genoeg tyd gelaat moet word vir die velvoupasser om volle druk op die velvou uit te oefen, daar nie te lank gewag moet word voor die lesing geneem word nie, aangesien die water wat in die vetweefsel voorkom dan uitgeforsier kan word.
- Volgens McArdle *et al.* (1986:496) en Ross en Marfell-Jones (1991:237) is 'n praktiese wenk om die lesing te neem ongeveer 2-3 sekondes nadat die velvoupasser oor die velvou geplaas is, aangesien die naald dan vir 'n oomblik stabiliseer.
- 'n Minimum van twee metings per velvou word geneem en indien die twee metings meer as 1mm verskil, word addisionele metings geneem.
- Die verskillende metings moet ook verkieslik in 'n rotasievolgorde met die ander velvoumetings geneem word, eerder as direk na mekaar (Heyward, 1991:165).
- Volgens Heyward (1991:167) is dit ook belangrik dat 'n persoon se velvoue nie gemeet moet word direk nadat hy of sy geoefen het nie, aangesien daar 'n verskuiwing van liggaamsvloeistowwe na die vel is wat die grootte

van die velvoue beïnvloed. Velvoumetings moet ook verkieslik op 'n droë vel geneem word.

Faktore wat 'n minimale invloed op velvoumetings het, is die tyd van die dag wat dit geneem word, die fase waarin 'n vrou se menstruele siklus is, ras en die kant van die liggaam waaraan dit gemeet word (Pollock & Jackson, 1984:609). Faktore wat wel 'n invloed het, is ouderdom, tipe velvoupasser, opleiding en ervaring van die persoon wat meet, deeglikheid waarmee die plek waar die velvou gemeet moet word, geïdentifiseer en gemerk is, die toetsprosedures wat gevolg word, liggaamsgrootte (buitengewone obese of gespierde persone meet onakkuraat) en die persoon se vlak van hidrasie (Pollock & Jackson, 1984; Lohman *et al.*, 1984; Harrison *et al.*, 1988).

Vir die bepaling van liggaamsdigtheid en persentasie liggaamsvet, kan daar óf van nomogramme óf formules gebruik gemaak word. Alhoewel nomogramme potensiële tydbespaarders is, is daar verskeie navorsers (Carter, 1985:113; Ross *et al.*, 1988:250; Heyward, 1991:154) wat die betroubaarheid en akkuraatheid daarvan bevraagteken. Volgens hierdie navorsers is nomogramme 'n baie growwe voorspelling met min wetenskaplike ondersteuning.

Volgens Heyward (1991:154) bestaan daar meer as 100 formules vir die bepaling van liggaamsdigtheid en vetpersentasie. Oor die gebruik van hierdie formules, beweer Carter (1985:113), bestaan daar baie kontroversie. Volgens Carter maak die meeste indirekte metodes slegs 'n voorspelling ten opsigte van 'n enkele komponent (vet, spiere, bene, water) van die menslike liggaam en aanvaar dan konstantes vir die res van die komponente. Omdat daar reeds voldoende bewys gelewer is dat daar variasie in die digthede en massas van hierdie komponente by individue bestaan (Lohman *et al.*, 1984), is hierdie formules dus beperk tot homogene populasies. As faktore soos ouderdom, geslag, ras en fisieke aktiwiteitsvlak nie in berekening gebring word wanneer van bogenoemde formules gebruik gemaak word nie, kan die vetpersentasie vir 'n ander populasie oorskat of onderskat word.

Carter (1985:113) beweer verder in hierdie verband dat bogenoemde probleem ook van toepassing is by sportmanne en -vroue wat aan verskillende sportsoorte deelneem. Formules wat dus vir sportlui van 'n spesifieke sportsoort van toepassing is, is nie noodwendig relevant vir sportlui van ander sportsoorte nie. Selfs binne 'n sportsoort mag verskille soos ouderdom, ras en aktiwiteitsvlak wat tussen spelers in verskillende spelposisies voorkom die relevansie van formules bevraagteken.

'n Alternatief vir bogenoemde probleem wat deur Carter en Yuhasz (1984) voorgestel word, is om die suiwer velvoumetings, sonder enige toepassing in 'n formule, as parameter te gebruik. Soos reeds vroeër in hierdie gedeelte uitgewys is, het navorsing bewys dat daar 'n verwantskap tussen die totale onderhuidse vet (wat gemeet word deur velvoue) en die totale liggaamsvet bestaan. Die som van die velvoue wat 'n goeie parameter van die onderhuidse vet is (Lohman, 1981:184), is dus ook 'n goeie parameter van die totale liggaamsvet van 'n sportman of -vrou.

In die meeste sportsoorte word 'n hoë skraalliggaamsmassa en min liggaamsvet van die deelnemers vereis. In die sportsoorte waar 'n hoë skraalliggaamsmassa nie tot voordeel van die deelnemer strek nie, soos byvoorbeeld by langafstandatlete en marathonatlete, is daar definitiewe voordele aan verbonde om 'n lae komponent liggaamsvet te handhaaf (Wilmore, 1988:155). Volgens Carter en Yuhasz (1984:144) is daar enkele sportsoorte, soos byvoorbeeld langafstandswem, waar 'n hoër vetkomponent voordelig is omdat dit die dryfbaarheid van die swemmers verhoog.

Deur dus die vetkomponent van 'n sportman of sportvrou met behulp van velvoumetings te monitor, kan vir die afrigter van groot waarde wees. In hierdie verband het Carter en Yuhasz (1984) met behulp van velvoumetings wat op 2000 Olimpiese sportmanne en -vroue geneem is 'n "kritieke streek", met inagneming van die aanvaarbare laagste vlakke, vir sportlui saamgestel (Carter, 1985:114). Die wydte van elke streek maak voldoende voorsiening vir faktore soos etniese

en individuele verskille, sowel as foute wat deur toetsafnemers of verskillende velvoupassers veroorsaak word. Die onderste grens is saamgestel deur die kleinste velvoue wat by hierdie Olimpiese sportlui gemeet is, terwyl die boonste grens deur die kleinste velvoue vermenigvuldig met 2 gevorm word. Met hierdie kritieke streek kan dus gemonitor word of sportlui se totale liggaamsvet binne die "aanvaarbare" grense val.

Die voordele van die velvoumetode is:

- Dit is 'n goedkoop metode wat deur sportwetenskaplikes en afrigters bekostig kan word.
- Die som van die velvoue wat 'n goeie parameter van die onderhuidse vet is (Lohman, 1981:184), is ook 'n goeie parameter van die totale liggaamsvet van 'n sportman of -vrou.
- Die metode is nie so tydrowend soos laboratoriumtegnieke nie en kan in die praktyk deur sportafrigters gebruik word.
- Die metode is ideaal vir veldnavorsing, waar spasie en tyd belangrike kriteria is.

Die nadele van die metode is:

- Daar bestaan 'n groot mate van interpersoonlike variasie tussen toetsafnemers (Heyward, 1991:160).
- Die formules wat gebruik word om vetpersentasie en liggaamsdigtheid te bereken, is spesifiek vir 'n homogene populasie, sportsoort of posisie ontwikkel en kan daarom die vetpersentasie oorskakel of onderskat by ander populasies en sportlui waarvan die ouderdom, geslag en etnisiteit verskil.

- Die velvoumetode meet buitengewone obese en gespierde persone onakkuraat (Harrison *et al.*, 1988:55).
- Ongestandaardiseerde toetsprosedures skep verwarring by navorsers.

#### **2.4.4 Die toepassing van liggaamsamestelling by kinders en adolessente**

Alhoewel dit vir die jeugdeelnemer ook belangrik is dat daar vir hom of haar 'n ideale liggaamsmassa gestel word ten einde optimaal in 'n sportsoort te kan presteer, waarsku Wilmore (1988:148) dat hierdie aspek met groot omsigtigheid by kinders en adolessente hanteer moet word. Volgens Wilmore (1988) kan die daarstelling van veral 'n ideale liggaamsmassa wat ligter is as dié van die sportman of -vrou se bestaande liggaamsmassa probleme veroorsaak, aangesien dit mag lei tot ernstige afwykings in eetgewoontes wat tot anorexia nervosa of bulimie kan aanleiding gee.

Wilmore (1988) beweer verder dat die moontlikheid ook bestaan dat sekondêre amenoree en/of oligomenoree by die dogters kan intree as gevolg van <sup>1d</sup>liggaamsmassas of vetmassas wat laer as die optimale vlakke is. Liggaamsmassas of vetmassas wat laer as die optimale vlakke is, mag ook aanleiding daartoe gee dat die sportlui swakker presteer en volgens Wilmore (1988:149) is daar selfs gevalle gerapporteer is waar nierdisfunksies voorgekom het.

In die lig van bogenoemde is dit duidelik dat, alhoewel die konsep van 'n ideale liggaamsmassa en/of vetmassa by jeugsportlui belangrik is, die saak met groot omsigtigheid en veral wetenskaplik korrek hanteer moet word. Norme wat dus gebruik word, moet nie onrealistiese eise aan die jeugdeelnemers stel nie en elke sportsoort of item moet oor sy eie norme beskik wat geskik is vir kinders of adolessente. Aspekte soos ouderdom, geslag en die tipe sport of item/posisie waaraan die persoon deelneem moet by die daarstelling van norme vir ideale liggaamsmassas en vetmassas van jeugsportlui deeglik in berekening gebring word.

## 2.5 Somatotipering

### 2.5.1 Inleiding

Somatotipering is een van die metodes om die morfologie (veral die vorm en samestelling) van die menslike liggaam as 'n geheel te beskryf en te kategoriseer. Carter & Heath (1990:1) maak die aanname dat dit die mees onlangse ontwikkeling in die 2500-jarige geskiedenis van morfologiese taksonomie is. Ross *et al.* (1988:240) beweer dat somatotipering die beste enkele metode van klassifikasie is wat van die vorm van die menslike liggaam gemaak kan word.

Die metode wat deur Heath en Carter ontwikkel is, is hedendaags die metode wat volgens Beunen en Borms (1990:5) die meeste deur kinantropometriste in morfologiese studies op elite sportlui gebruik word. Die metode van somatotipering het egter tot op hede 'n lang ontwikkelingspad geloop wat reeds in die 5de eeu v.C. begin het toe die Griekse wetenskaplike, Hippokrates, twee tipes liggaamsvorme geïdentifiseer, naamlik *habitus phthisicus* wat gedui het op lang, maer persone en *habitus apoplecticus* wat kort, vet persone verteenwoordig het (Carter & Heath, 1990:1; Malina & Bouchard, 1991:66).

Navorsers wat ook waardevolle bydraes gelewer het met die ontwikkeling van die metode van somatotipering, was Di Giovanni, Kretschmer en veral Sheldon.

### 2.5.2 Die bydrae deur W.H. Sheldon

Die eerste sisteem wat hom werklik kwalitatief van die ander sisteme onderskei het, was dié van Sheldon, Stevens en Tucker waarvan die konsep in die boek "The Varieties of Human Physique" (Sheldon *et al.*, 1940) bekendgestel is. In hierdie boek is die terme somatotipering, endomorf, mesomorf en ektomorf vir die eerste keer deur Sheldon en sy medewerkers gebruik en is verder ook die tegniek van hierdie sisteem bekendgestel.

Die grootste voordeel wat hierdie sisteem volgens Carter & Heath (1990:3) bo die vorige sisteme gehad het, was dat die menslike liggaam nie net tot 'n spesifieke soort vorm behoort het nie, maar geklassifiseer is as 'n mengsel van die drie basiese komponente van liggaamsbou, naamlik endomorf, mesomorf en ektomorf. Verder is ook aangeneem dat hierdie komponente interafhanklik van mekaar is en dat 'n verandering by die een komponent 'n effek sal hê op die ander komponente. Soos Sheldon dit self gestel het was die doel van die sisteem om 'n driedimensionele beskrywing van die morfologie van die menslike liggaam te voorsien.

Alhoewel die publikasie van Sheldon, Stevens en Tucker volgens Carter & Heath (1990:3) groot belangstelling in die akademiese wêreld sowel as by die algemene publiek gaande gemaak het, het die Sheldon-sisteem ook sy tekortkominge gehad en is variasies en modifikasies deur verskeie navorsers voorgestel en ontwikkel waarvan die bekendste die Heath-Carter metode is.

### **2.5.3 Die Heath-Carter somatotiperingsmetode**

#### **2.5.3.1 Inleiding**

Die Heath-Carter somatotiperingsmetode is 'n modifikasie van die oorspronklike sisteem wat deur William Sheldon en sy medewerkers in 1940 ontwikkel is. Alhoewel hulle baie van die oorspronklike woordeskat van die Sheldon-metode gebruik, verskil die huidige metodologie van die Heath-Carter metode aansienlik van dié van Sheldon. Die belangrikste modifikasies wat deur Heath en Carter (1967) gemaak is, was die volgende:

- (1) Die arbitrêre 7-punt graderingskaal van Sheldon is vervang met 'n "oop graderingskaal", met 0 as 'n teoretiese beginpunt en daarmee saam geen arbitrêre eindpunt nie.

- (2) Die siening van Sheldon dat 'n persoon se somatotipe nie fenotipies is nie, is verwerp en die teorie is aanvaar dat 'n persoon se somatotipe wel met die verloop van jare kan verander.
- (3) Sheldon se skaal vir die bepaling van lengte-massa-verhoudings is aangepas om 'n meer logiese lineêre verwantskap tussen somatotipes en lengte-massa-verhoudings daar te stel.
- (4) Laasgenoemde skaal is ook so ontwerp dat dit vir beide geslagte op alle ouderdomme bruikbaar was.
- (5) Die gebruik van geselekteerde antropometriese veranderlikes is in werking gestel ten einde somatotipes beter te objektiveer.

#### 1d 2.5.3.2 Begripsontleding

Aangesien bogenoemde veranderinge meebring het dat somatotipering vanuit 'n ander perspektief gesien is, beweer Carter en Heath (1990:352) dat die definiëring van 'n Heath-Carter somatotipe as volg is: "*The Heath-Carter somatotype is a semi-quantitative description of the existing relative shape and composition of a human body*". Die somatotipe word as 'n driegetalwaarde uitgedruk en elke getal verteenwoordig een van die drie primêre komponente. Die drie komponente (getalle) moet altyd in dieselfde volgorde genoteer word. 'n Komponent moet altyd in verband met die ander twee komponente gesien word en daar moet gewaak word teen die gebruik van komponente op hulle eie. Dit kan lei tot ongeldige interpretasies en volgens Ross *et al.* (1988:240) verloor somatotipering dan sy unieke konsep deur met behulp van 'n enkele klassifikasie die vorm van die menslike liggaam te omskryf. Die drie primêre komponente is:

- Endomorfie (eerste komponent) wat relatiewe vetheid verteenwoordig.

- Mesomorfie (tweede komponent) wat muskulo-skeletale robuustheid relatief tot liggaamslengte verteenwoordig.
- Ektomorfie (derde komponent) wat relatiewe skraalheid verteenwoordig.

Volgens Carter en Heath (1990:352-353) dui 'n lae endomorfiese waarde op 'n merkbare skraalheid met 'n minimum onderhuidse vet of dan, min relatiewe vetheid. Hoë endomorfiese waardes karakteriseer ooglopende obese liggaamsvorme met 'n hoë voorkoms van onderhuidse vet of anders gestel, 'n merkbare relatiewe vetheid. 'n Lae mesomorfiese waarde beskryf 'n liggaamsvorm met smal deursneë van die skelet en 'n spiermassa wat relatief klein tot die liggaamslengte is. 'n Hoë waarde in mesomorfie dui op 'n groot spiermassa waar die deursneemates van die skelet relatief breed in verhouding tot die liggaamslengte is. Volgens Carter en Heath (1990:353) kan mesomorfie vanuit 'n ander hoek as 'n waardebeplanning van skraalliggaamsmassa relatief tot liggaamslengte in 'n graderingskaal gesien word, met merkbare lae tot uitsonderlike hoë waardes.

Wat betref die laaste komponent, naamlik ektomorfie, dui 'n lae waarde op 'n morfologie met 'n massa wat relatief groot tot liggaamslengte is. 'n Hoë waarde in ektomorfie dui op 'n morfologie met 'n massa wat relatief klein tot liggaamslengte is en relatiewe lang ledemaatlengtes het. Volgens Carter en Heath (1990:353) word ektomorfiese waardes grootliks, alhoewel nie ten volle nie, gebaseer op 'n lengte-massa-verhouding (liggaamslengte gedeel deur die vierkantswortel van liggaamsmassa).

### **2.5.3.3. Graderingskale**

Alhoewel skaling teoreties by 0 begin, het die praktyk volgens Carter en Heath (1990:353) tot dusver aangetoon dat geen menslike liggaam 'n waarde van minder as 'n ½ in enige van die somatotiperingskomponente kan hê nie. Volgens hierdie

twee navorsers het die praktyk ook aangetoon dat, alhoewel graderingskale se boonste waardes "oop" is, die volgende as uiterstes beskou kan word:

- endomorfie =  $\frac{1}{2}$  tot 16
- mesomorfie =  $\frac{1}{2}$  tot 12
- ektomorfie =  $\frac{1}{2}$  tot 9

Dit sluit egter nie die moontlikheid uit dat hoër waardes mag voorkom nie. Wat die betekenisvolheid van die waardes betref, word  $\frac{1}{2}$  tot  $2\frac{1}{2}$  as lae waardes, 3 tot 5 as gemiddeld,  $5\frac{1}{2}$  tot 7 as hoog en hoër as 7 as besonder hoog beskou (Carter & Heath, 1990:353).

#### **2.5.3.4 Metodes vir die bepaling van Heath-Carter somatotipes**

Die Heath-Carter metode maak voorsiening daarvoor dat 'n persoon se somatotipe op drie maniere bepaal kan word naamlik, deur (1) fotoskopie (2) antropometrie en (3) 'n kombinasie van fotoskopie en antropometrie. Aangesien die laaste metode waarna verwys is 'n kombinasie van die eerste twee metodes is, sal slegs die fotoskopiese en antropometriese metodes bespreek word.

##### ***Die fotoskopiese metode***

Vir hierdie metode word 'n foto benodig wat volgens die gestandaardiseerde voorskrifte van Carter en Heath (1990:359-360) geneem is. Inligting oor ouderdom, liggaamslengte en liggaamsmassa en 'n tabel van somatotipes volgens die lengte-massa-verhoudingskaal (liggaamslengte gedeel deur die vierkantswortel van liggaamsmassa) word ook benodig (Carter & Heath, 1990:355-358). Vertroudheid met die kriteria om waardes te bepaal soos deur Carter en Heath (1990:362-367) beskryf is, asook ondervinding in die beoordeling van die grootte van die waardes by elkeen van die drie komponente soos in die foto waargeneem word, is ook waardevolle "toerusting". Met bogenoemde toerusting tot hul

beskikking kan ervare navorsers betroubare fotoskopiese waarderings van somatotipes maak deur bestudering van foto's.

Carter en Heath (1990:359) beklemtoon dit dat daar by hierdie metode geen plaasvervanger vir ondervinding en oefening is nie. Volgens hierdie twee skrywers is dit ook belangrik dat navorsers wat nog onervare met hierdie metode is, die betroubaarheid en geldigheid van hulle waardes moet meet aan dié van ervare navorsers in hierdie betrokke veld.

### *Die antropometriese metode*

Die antropometriese metode is van groot waarde vir navorsers wat nog nie vertrou in hulle fotoskopiese vermoëns het nie en volgens Carter en Heath (1990:367) is die voordele van hierdie metode die volgende:

- Dit verskaf 'n objektiewe metode vir somatotipering.
- Dit verskaf die beste voorspelling van 'n standaard somatotipe in die afwesigheid van 'n foto.
- Dit verskaf 'n objektiewe beginpunt vir 'n antropometriese plus fotoskopiese waardering wanneer 'n foto beskikbaar is.
- Hierdie metode maak vinnige bepalings van somatotipes in die veld moontlik, waar foto's nog nie beskikbaar is nie.
- Dit verskaf die data vir 'n betroubare somatotipewaardering wanneer die proefpersoon verkies om die minimum klere aan te hê.
- Die antropometriese metings kan ook vir ander analises en evaluering van die persoon se morfologie gebruik word.
- Die antropometriese metode laat toe dat 'n aspek soos displasia makliker waargeneem kan word, as wat die geval is met die fotoskopiese metode, waar dit besondere ondervinding van die navorser vra om iets soos displasia op te merk.

Somatotipes kan met behulp van die antropometriese metode bereken word deur gebruik te maak van tien antropometriese veranderlikes naamlik, liggaamslengte, liggaamsmassa, trisepsvelvou, subskapulêrevelvou, supraspinalevelvou, kuitvelvou (mediaal), gespanne boarmomtrek, kuitomtrek, humerusdeursnee en femurdeursnee (Carter en Heath, 1990:368-369). Omdat daar in hierdie ondersoek van die antropometriese metode gebruik gemaak is, sal die metode by die meet van bogenoemde veranderlikes volledig in Hoofstuk 4 bespreek word.

Vir die bepaling van die somatotipes kan van twee maniere gebruik gemaak word, naamlik, (1) 'n spesiale somatiperingswaarderingsvorm (Carter & Heath, 1990:370-374) of (2) die formules (Carter & Heath, 1990:374). Volgens Carter en Heath (1990:374) het die somatotiperings-waarderingsvorm sekere beperkinge terwyl die formules kompenseer vir hierdie tekortkominge.

#### **2.5.3.5 Die somatokaart**

Die woord **somatokaart**, wat 'n afkorting is vir kaart van die somatotipes, is 'n diagrammatiese verteenwoordiging van die verwantskappe tussen die verskillende somatotipes. Ten einde 'n persoon se somatotipe op die somatokaart te plot, word gebruik gemaak van x- en y-koördinate en die formules wat deur Carter en Heath (1990:401) ontwikkel is. Dit sal volledig in Hoofstuk 4 bespreek sal word.

Die somatokaart van Heath en Carter maak voorsiening vir ekstrapolering van somatotipes buitekant die grense van die 7-punt graderingskaal van Sheldon en daarmee saam die geboë sye van die driehoek op die somatokaart. Deur dus gebruik te maak van die x- en y-koördinate, kan enige somatotipe sonder beperkinge van enige aard geplot word.

#### **2.5.3.6 Die kategorieë van somatotipes**

Volgens Carter en Heath (1990:405) kan die somatokaart ingedeel word in 13 sektore wat meebring dat daar 13 kategorieë bestaan waarin 'n persoon se

somatotipe ingedeel kan word. Vervolgens 'n definiëring van hierdie 13 kategorieë van somatotipes soos deur Carter & Heath (1990:406) beskryf:

1. *Gebalanseerde endomorf*: endomorfie is dominant en mesomorfie en ektomorfie is kleiner en gelykwaardig (of verskil nie meer as 'n halwe eenheid van mekaar nie).
2. *Mesomorfiëse endomorf*: endomorfie is dominant en mesomorfie is groter as ektomorfie.
3. *Mesomorf-endomorf*: endomorfie en mesomorfie is gelykwaardig (of verskil nie meer as 'n halwe eenheid van mekaar nie) en ektomorfie is kleiner.
4. *Endomorfiëse mesomorf*: mesomorfie is dominant en endomorfie is groter as ektomorfie.
5. *Gebalanseerde mesomorf*: mesomorfie is dominant en endomorfie en ektomorfie is kleiner en gelykwaardig (of verskil nie meer as 'n halwe eenheid van mekaar nie).
6. *Ektomorfiëse mesomorf*: mesomorfie is dominant en ektomorfie is groter as endomorfie.
7. *Mesomorf-ektomorf*: mesomorfie en ektomorfie is gelykwaardig (of verskil nie meer as 'n halwe eenheid van mekaar nie) en endomorfie is kleiner.
8. *Mesomorfiëse ektomorf*: ektomorfie is dominant en mesomorfie is groter as endomorfie.
9. *Gebalanseerde ektomorf*: ektomorfie is dominant en endomorfie en mesomorfie is kleiner en gelykwaardig (of verskil nie meer as 'n halwe eenheid van mekaar nie).
10. *Endomorfiëse ektomorf*: ektomorfie is dominant en endomorfie is groter as mesomorfie.
11. *Endomorf-ektomorf*: endomorfie en ektomorfie is gelykwaardig (of verskil nie meer as 'n halwe eenheid van mekaar nie) en mesomorfie is kleiner.
12. *Ektomorfiëse endomorf*: endomorfie is dominant en ektomorfie is groter as mesomorfie.
13. *Sentraal of middeltipe*: geeneen van die komponente verskil meer as een eenheid van die ander twee nie en bestaan uit waardes van 2, 3 of 4.

#### **2.5.4 Somatotipering by kinders**

Volgens Carter en Heath (1990:380) is die antropometriese metode baie geskik vir somatotipering van kinders veral vanaf die ouderdom van ses jaar. Al vereiste is dat 'n korreksie in die formule vir endomorfie aangebring moet word naamlik, deur 'n aanpassing vir liggaamslengte te maak soos deur Hebbelinck *et al.* (1973) voorgestel. Die korreksie behels dat die som van die drie velvoue (triseps, subskapulêr en supraspinaal) met die skimfiguur se liggaamslengte (170.18) vermenigvuldig word en dan deur die kind se eie liggaamslengte gedeel word. In Hoofstuk 4 sal 'n volledige bespreking van die formules en die toepassing daarvan gegee word.

### **2.6 Samevatting**

In hierdie hoofstuk is 'n oorsig gegee van die kinantropometriese tegnieke wat gebruik word om die morfologie van sportlui te beskryf en te vergelyk. Omdat hierdie ondersoek sy grondslag vind op die terrein van kinantropometrie, sal die inligting wat in hierdie hoofstuk aangebied is, gebruik word om die kinantropometriese metode en prosedure te bepaal vir die samestelling van die morfologiese profiel van die Cravenweek rugbyspelers.

In die volgende hoofstuk word die morfologiese eiesoortigheid van jeugrugbyspelers, soos dit in die literatuur gevind word, ontleed en sal die tekortkominge van die bestaande ondersoeke uitgewys word. Uit die literatuur sal ook 'n volwasse morfologiese "model" saamgestel word wat in die resultate van hierdie ondersoek gebruik sal word om vergelykings met die jeugrugbyspelers te tref. Hierdie "model" sal saamgestel word na aanleiding van die kinantropometriese beskrywingstegnieke wat in hierdie hoofstuk bespreek is.

# HOOFSTUK 3

## DIE MORFOLOGIESE EIESOORTIGHEID VAN RUGBYSPELERS

---

### 3.1 Inleiding

In hierdie hoofstuk word 'n literatuurstudie gedoen van die bestaande ondersoek wat die morfologiese eiesoortigheid van rugbyspelers (jeug sowel as volwasse) ondersoek. Eerstens sal die morfologiese eiesoortigheid van jeugrugbyspelers uit die bestaande literatuur bestudeer word en sal die tekortkominge van die bestaande literatuur uitgewys word. Tweedens sal 'n morfologiese "model" van volwasse rugbyspelers uit die literatuur saamgestel word, wat in die resultate van hierdie ondersoek gebruik sal word.

Die profiel van die volwasse rugbyspelers sal veral gebruik word om vas te stel of die morfologiese verskille en/of ooreenkomste wat by die volwasse rugbyspelers tussen die onderskeie spelposisies voorkom, ook by die jeugrugbyspelers voorkom en of die jeugrugbyspelers posisionele ewebeelde van hul volwasse eweknieë is. Die "model" sal saamgestel word na aanleiding van die kinantropometrie se beskrywingstegnieke wat in die vorige hoofstuk bespreek is.

Aangesien Craven (1974:99) aantoon dat daar 'n direkte verband bestaan tussen die spelers se liggaamsbou en die eise wat aan hulle in die verskillende spelposisies gestel word, sal die bestudering van die morfologiese samestelling van rugbyspelers nouliks volledig wees, sonder dat 'n sportkundige agtergrond van die spel gegee word. Hierdie inligting sal veral gebruik word om aan te toon dat verskillende spelposisies binne 'n rugbyspan gespesialiseerde pligte het en dat dit belangrik is dat rugbyspelers per spelposisie morfologies getipeer moet word. Craven (1974:99) sluit hierby aan as hy beweer dat sekere soorte liggaamsbou meer ideaal is vir sekere spelposisies as ander. Vervolgens dan 'n bespreking van

die verskillende eise wat aan die spelers in die verskillende spelposisies gestel word.

## 3.2 'n Sportkundige agtergrond van rugby

### 3.2.1 Die ontstaan van rugby

Tot betreklik onlangs is geglo dat rugby sy ontstaan te danke het aan 'n voorval waartydens 'n seun genaamd, William Webb Ellis, in 1823 die bal tydens 'n sokkerwedstryd opgeraap het en daarmee begin hardloop het. Hierdie voorval het plaasgevind op 'n speelveld genaamd die "Close", by die Rugbyskool in Engeland (Godwin & Rhys, 1981:9). Dobson (1989:9) toon egter verskeie redes aan waarom bogenoemde aanname verwerp kan word, met die vernaamste rede die feit dat daar op hierdie tydstip nie 'n spel genaamd sokker bestaan het nie.

Oor hoe en waar die sportsoort sy ontstaan gehad het, bestaan daar ook kontroversie. Craven (1974:5-6) beweer dat rugby sy oorsprong te danke het aan 'n klein speletjie wat in Griekeland en Italië sy ontstaan gehad het, met onderskeidelik die name "*episkyros*" en "*harpastum*". Dobson (1989:9) beweer egter dat rugby se oorsprong verder teruggevoer kan word na die Chinese wat ongeveer in die 1ste eeu v.C. 'n speletjie genaamd "*tsu chu*" gespeel het. Volgens Dobson (1989:9) het die Chinese die spel oorgedra na die Japanese wat die spel "*kemari*" genoem het en Dobson beweer ook verder dat daar 'n teorie bestaan dat die eerste internasionale voetbalwedstryd (toets) tussen hierdie twee lande in die jaar 50 v.C. gespeel is.

Watter teorie die mees aanvaarbare is, is nog onduidelik, maar waaroor wel sekerheid bestaan is dat die Romeine, met hulle besetting van die grootste gedeelte van Europa en Asië, Brittanje en Noord-Afrika, die belangrikste volk was in die verspreiding van die spel na ander lande (Dobson, 1989:9). Tans word rugby in meer as 100 lande wêreldwyd gespeel en tel dit onder een van die 10 grootste sportsoorte in die wêreld (Godwin & Rhys, 1981:7 en Rigg & Reilly,

1988:194). As in ag geneem word dat vyftien-man rugby nouliks 100 jaar oud is, dui dit op 'n fenomenale groei in die sportsoort.

### 3.2.2 Spelposisionele vereistes aan die spelers

Die doel van die spel rugby is dat twee spanne van vyftien spelers elk, wat skoon, eerlike spel volgens die reëls en 'n sportiewe gees nakom, soveel punte moontlik probeer aanteken deur die bal te dra, aan te gee en te skop. Die span wat die meeste punte aanteken, wen die wedstryd (SARR, 1980:2).

'n Rugbyspan word in twee primêre groepe ingedeel, naamlik voorspelers en agterspelers. Volgens Craven (1974:96-98) en Rigg en Reilly (1988:194) speel die voorspelers hoofsaaklik om besit van die bal en bestaan hulle spel uit vasteskrums, lynstane, dryfbewegings, losskrums, verdediging, aanval en hantering. Agterspelers daarenteen, speel hoofsaaklik met die besit van die bal en fasette soos ratsheid, alle fasette van skop, spoed, hantering en verdediging is belangrike vereistes wat aan hierdie groepe spelers gestel word. Craven (1974:99-103) beweer dat die regte liggaamsbou saam met krag, die twee oorwegende faktore is wat by die vaste voorspelers verlang word. Wat die losvoorspelers betref, is lengte, spoed en krag die belangrikste vereistes waaraan hierdie spelers moet voldoen. [Hoewel liggaamsbou by die agterspelers ook 'n rol speel, beweer Craven dit is 'n minder belangrike rol en dat dit spoed en behendighedsfaktore is wat die oorwegende rol by agterspelers speel.]

Die spelposisies het volgens Craven (1974:103-106) en Greenwood (1985:276-285) elkeen sy eie gespesialiseerde pligte op die veld. Hoewel sekere van die spelposisies se pligte met dié van ander spelposisies s'n ooreenstem, het elke posisie ook sy eie unieke karakter wat na vore kom in sy verpligtinge ten opsigte van die eise wat die spel aan hom stel.

*Voorrye:* Hulle moet kort, swaar en sterk genoeg wees om stewig te staan aangesien hulle volgens Whineray (1982:80) druk van agteraf (hulle spanmaats) en van vooraf (die opponente) moet kan hanteer. Vir hierdie doel beweer

Craven (1974:103-104) dat hulle oor 'n kort sterk nek, rug en bene moet beskik. Beskik hulle oor die spoed en behendigheid van agterspelers is dit 'n bate. As twee stutte dieselfde liggaamslengte, liggaamsmassa en krag het, moet die vinnigste en behendigste een volgens Craven (1974:104) gekies word. Volgens Norton (1982:66-68) speel die voorrye ook, in samewerking met die haker, 'n belangrike rol by die haak van die bal.

*Haker:* As die pligte van die haker in die skrum sowel as met betrekking tot die ingooi van die bal in die lynstaan in aanmerking geneem word, kan dit beskou word as 'n spesialis posisie. Die haker is in die skrum primêr daarvoor verantwoordelik om die bal te haak en volgens Norton (1982:65) is sy eie bal prioriteit. Hy moet egter ook stoot in die skrum en saam met die voorrye vorm hy die voorste ry in die skrum wat druk van agter en van voor moet kan hanteer. In die lynstaan is die haker verantwoordelik vir die ingooi van die bal. Norton (1982:64) beweer dat beweeglikheid en daarmee saam spoed, koördinasie en goeie refleksie baie belangrike eienskappe by 'n haker is.

*Slotte:* Aangesien hulle beskou kan word as lynstaanspesialiste, moet hulle lank, swaar en sterk wees (White, 1972:70). Hoewel goeie plofkrag 'n vereiste is, is liggaamslengte en goeie tegniek volgens Craven (1974:104) faktore wat onmisbaar is. White (1982:70) sluit hierby aan as hy beweer dat slotte verkieslik langer as 1.95m moet wees en oor 'n goeie balvaardigheid moet beskik. Behalwe vir die lynstaan, speel die slotte ook 'n belangrike rol in die skrums waar hulle veral moet bind en stoot. Beskik hulle oor spoed moet dit as 'n groot bate beskou word (Craven, 1974:104).

*Flanke:* Volgens Craven (1974:104) en Nathan (1982:77) is balvaardigheid en spoed die twee belangrikste eienskappe by flanke en moet hulle ook goed kan verdedig. Hulle moet ook kan help met aanval, en hoe vinniger hulle by los- of gebreekte spel aankom, hoe beter. Volgens Craven (1974:104) kan die vinniger flank vër van die vaste spel af speel; die stadiger flank daar naby. Maar albei is nodig vir 'n span. Soos reeds aangetoon is goeie balvaardigheid belangrik aangesien van hulle verwag word om saam met die agterspelers met die bal te kan hardloop.

*Agsteman:* Volgens Graham (1982:62-63) is die agsteman 'n gespesialiseerde posisie in die skrum wat onder andere help om die skrumskakel te beskerm. Soos die flanke moet hy ook oor goeie balvaardigheid en spoed beskik en moet hy goed kan verdedig. Saam met die skrumskakel word hy ook baie effektief gebruik vir aanval vanaf 'n skrumposisie (Nathan, 1982:74).

*Losvoorspelers:* Belangrik is dat die flanke en die agstemanne saamwerk as 'n trio. Die trio moet so gekies word dat daar volgens Nathan (1982:76) 'n spesialis vir die lynstaan is wat op die no. 7 posisie kan spring. Ook moet die balans tussen verdedig en aanval gehandhaaf word en hoe vinniger die losvoorspelers is, hoe verder van die vaste spel af sal kan hulle by die spel betrokke wees, nie alleen wat verdediging betref nie, maar ook in die aanval (Craven, 1974:104).

*Skrumskakel:* Soos die haker is die skrumskakel 'n spesialis posisie. Volgens Henderson (1982:128) is die skrumskakel die skakel tussen die voor- en agterspelers en moet hy veral goeie kontak met sy agsteman en losskakel hê. Balvaardigheid, beweeglikheid en ratsheid is van essensiële belang aangesien hy alle soorte balle vinnig onder beheer moet kan kry en hou, sodat hy sonder moeite die bal kan versprei na sy agterspelers (Henderson, 1982:128 en Craven, 1974:104-105). Skop is ook 'n belangrike vaardigheid waarvoor hy moet beskik en hoewel hy moet kan verdedig, hoef dit nie in dieselfde hoë mate as hantering en aanval te wees nie. Volgens Henderson (1982:128) is 'n kompakte liggaamsbou nie werklik van essensiële belang nie.

*Losskakel:* Volgens Craven (1974:105) moet hy oor al die agterspelervaardighede beskik aangesien hy in 'n groot mate die spel dikteer. Hy moet, soos die skrumskakel, rats en vinnig van die merk af wees en volgens Craies (1982:142) moet hy oor 'n besonder goed ontwikkelde balvaardigeheid beskik aangesien hy die bal moet kan skop, vang, uitgee en onder moeilike omstandighede hanteer. Volgens Craven (1974:105) moet hy vinnig kan dink sodat hy dadelik kan besluit of hy moet uitgee, skop of breek, en watter soort skop of breekslag hy moet toepas. Deur taktiese skoppe en breekslae kan hy die weg baan vir die aanvalle van sy agterspelers (Craven, 1974:105).

*Senters:* Spoed is 'n vereiste aangesien senters vinnig van die merk af moet wees. Daarbenewens moet hulle oor 'n goeie balvaardigheid beskik om aangee- en optelballe foutloos te kan hanteer (Craven, 1974:105). Craies (1982:144) moet senters kan veral kan breek en systap aangesien dit 'n belangrike deel van hulle aanval uitmaak. Hulle moet ook baie goed kan verdedig en oor die vermoë beskik om te kan skop.

*Vleuels:* Volgens Craven (1974:105) is spoed die primêre vereiste aangesien hulle voluit met die bal moet kan hardloop. Verdediging en veral dekverdediging vorm ook 'n belangrike deel van hulle pligte op die veld en daarmee saam beweer Williams (1982:148) is dit 'n groot aanwinst as 'n vleuel goed kan skop en in volle vaart kan systap.

*Heelagter:* Hy is volgens Craven (1974:106) 'n tweede losskakel omdat hy ook oor al die agterspelervaardighede en 'n besonder goeie balvaardigheid moet beskik. Wat sy liggaamsbou betref, moet hy 'n groot bou hê om die hoë skoppe en die doodvatte wat daarop volg, te kan bemeester en weerstaan. As gevolg hiervan sal hy miskien nie so rats soos 'n losskakel wees nie. Vir die aanval moet hy volgens Williment (1982:152) 'n sterk hardloper wees met genoegsame spoed. Die heelagter het ook tyd om spoed te akkumuleer om by die bal of in die lyn te kom. Wat die heelagter volgens Craven (1974:106) uniek maak is dat hy ewe goed verdiger as aanvaller moet wees.

In die lig van bogenoemde blyk dit dus duidelik dat die fisieke fiksheids- en vaardigheidseise wat aan spelers in die verskillende spelposisies gestel word, sodanig verskil dat die aanname gemaak kan word dat hierdie groepe ook van mekaar sal verskil ten opsigte van hulle liggaamsbou of dan morfologiese samestelling. Spelers se morfologie moet dus teen die agtergrond van hulle spelposisies bestudeer word en daar moet daarteen gewaak word om rugbyspelers, ten opsigte van hulle morfologie, as 'n enkele homogene groep te klassifiseer of selfs net onderskeidelik as voorspelers en agterspelers.

### 3.3 Die morfologie van jeugrugbyspelers

Soos reeds in Hoofstuk 1 aangetoon is, is daar slegs 5 ondersoekte wat morfologiese inligting van rugbyspelers op skoolvlak (jeugrugbyspelers) bevat. Slegs in die ondersoekte van Desiprés *et al.* (1982) en Lübbert *et al.* (1984) word morfologiese karaktertrekke van laerskool- sowel as hoërskoolrugbyspelers bestudeer, terwyl die ondersoekte van Watson (1981), Webb en Lander (1984) en Watson (1988) slegs morfologiese inligting oor hoërskoolrugbyspelers bevat.

In sekere gevalle rapporteer bogenoemde ondersoekte ook fisiologiese en motoriese veranderlikes, of inligting van sportlui van ander sportsoorte as rugby. In die bespreking wat volg, sal hoofsaaklik gekonsentreer word op die morfologiese aspekte van die jeugrugbyspelers wat gerapporteer is.

#### 3.3.1 Absolute liggaamsgroottes

Met betrekking tot die ondersoek van Desiprés *et al.* (1982) het beide die laerskoolgroep ( $n=39$ ) met 'n gemiddelde ouderdom van 12.8 jaar, sowel as die hoërskoolgroep ( $n=31$ ) met 'n gemiddelde ouderdom van 18.2 jaar, bestaan uit provinsiale rugbyspelers van die Oranje-Vrystaat in die Republiek van Suid-Afrika. Die indeling wat ten opsigte van spelposisies gemaak is, was by beide groepe slegs voorspelers en agterspelers. Daar is geen beskrywende statistiek van enige van die absolute liggaamsgroottes gerapporteer nie. Persentasieverskille van elke ouderdomsgroep by elke veranderlike binne die sportgroep is bereken deur die verskil tussen die rekenkundige gemiddeldes van elke veranderlike as persentasie uit te druk. Hierdie inligting is grafies voorgestel, waar waardes op die x-as regs van die nulpunt verskille verteenwoordig het in gevalle waar die ouer deelnemers voordeliger waardes as die jonger deelnemers gehad het. Waardes op die x-as links van die nulpunt het persentasieverskille verteenwoordig wat aandui dat die jonger deelnemers voordeliger waardes gehad het. Onder voordeliger waardes is bedoel groter

waardes behalwe by velvoue, die endomorfiëse komponent en relatiewe liggaamsgrootte waar kleiner waardes as voordeliger beskou is. T-toetse gebruik om die beduidendheid van die verskille tussen die rekenkundige gemiddeldes van die veranderlikes aan te toon.

In die vergelyking wat in die ondersoek van Desiprés *et al.* (1982) tussen die jeugrugbyspelers en die volwasse rugbyspelers gemaak is, is gevind dat by die voorspelers die volwasse rugbyspelers slegs ten opsigte van gespanne boarmomtrek beduidend groter as die hoërskoolspelers was ( $p < 0.01$ ). In die geval van die agterspelers het die volwasse rugbyspelers 'n beduidend groter subskapulêre velvou as die jeugrugbyspelers vertoon ( $p < 0.02$ ). Wat die vergelyking tussen die hoërskoolspelers en die laerskoolspelers betref, is gevind dat by die voorspelers die laerskoolspelers 'n laer subskapulêre velvou en som van die 3 velvoue vertoon het as hulle hoërskool-eweknieë ( $p < 0.01$ ). Wat die agterspelers betref, het die hoërskoolspelers 'n beduidend groter ( $p < 0.01$ ) subskapulêre, supra-iliak- en kuitvelvou as die laerskoolspelers vertoon ( $p < 0.01$ ). In die ondersoek van Lübbert *et al.* (1984) is 'n totaal van 42 hoërskoolrugbyspelers met 'n gemiddelde ouderdom van 17.0 jaar en 59 laerskoolrugbyspelers met 'n gemiddelde ouderdom van 12.4 jaar gemeet. Beide groepe was saamgestel uit provinsiale en eerstespan rugbyspelers. Die indeling wat ten opsigte van spelposisies gemaak is, was soos by Desiprés *et al.* (1982), by beide groepe slegs voorspelers en agterspelers gewees. By die laerskoolrugbyspelers het die voorspelers 'n gemiddelde liggaamslengte van 158.4cm gehad teenoor die gemiddeld van 153.1cm van die agterspelers. Die gemiddelde liggaamsmassas was 51kg van die voorspelers teenoor die 44.8kg van die agterspelers. By beide veranderlikes is daar beduidende verskille tussen die voor- en agterspelers aangetoon ( $p < 0.05$ ). Met betrekking tot die drie velvoue afsonderlik (trisepts, subskapulêr en supra-iliak), sowel as die som van hierdie drie velvoue is daar geen beduidende verskille tussen die voor- en agterspelers gevind nie. By die hoërskoolrugbyspelers is daar 'n beduidende verskil ( $p < 0.05$ ) tussen die voor- en agterspelers se liggaamslengte (178.4cm teenoor 171.2cm onderskeidelik) asook tussen die voor- en agterspelers se liggaamsmassa gevind

(80.0kg teenoor 67.8kg onderskeidelik). Met betrekking tot die drie velvoue (triseps, subskapulêr en supra-iliak), sowel as die som van hierdie drie velvoue was daar slegs beduidende verskille tussen die voor- en agterspelers by die triseps- en supra-iliakvelvoue (sien Tabel I vir 'n opsomming van die beskrywende statistiek).

Watson (1988) het in sy ondersoek 'n totaal van 31 morfologiese veranderlikes by 56 adolessente sportmanne van 4 hoërskole in Ierland tussen die ouderdomme 16- tot 18-jaar met 'n gemiddelde ouderdom van 17-jaar en 3 maande gemeet. Hierdie groep sportlui het bestaan uit 31 rugbyspelers en 25 "hurlers"<sup>1</sup> en dan is daar ook 'n kontrolegroep van 34 seuns gekies, ook uit hierdie 4 hoërskole, wat nie aan sport deelgeneem het nie. Die verskille tussen die rekenkundige gemiddeldes van die drie groepe (rugbyspelers, "hurlers" en die kontrolegroep) is bereken met 'n eenrigting variansie-analise en die beduidendheid van die verskille is met behulp van 'n Sheffé post-hoc-toets aangetoon.

Beskrywende statistiek van die rugbyspelers in die ondersoek van Watson (1988) word wel aangebied, maar die nadeel is dat die rugbyspelers as 'n enkele groep hanteer word, en dat geen differensiasie tussen spelposisies of selfs voor- en agterspelers gemaak word nie. By die vergelyking tussen die drie groepe is gevind dat die kontrolegroep beduidend verskil ( $p < 0.05$ ) van die rugbyspelers sowel as die "hurlers" ten opsigte van liggaamsmassa, biakromiale deursnee, nekomtrek, bideltoïeddeursnee, beide borsomtrekke, boarmomtrek (gespanne), beide dyomtrekke, kuitomtrek en skraalliggaamsmassa. Die kontrolegroep het beduidend verskil ( $p < 0.05$ ) van die rugbyspelers ten opsigte van boarm lengte,

---

<sup>1</sup> "Hurling" is 'n baie gewilde sportsoort in Ierland wat aan die meeste Ierse skole beoefen word. Dit is 'n spel wat met 'n tipe hokkiestok buite gespeel word en volgens Watson (1988:132) is liggaamlike kontak tussen die spelers binne die reëls en daarmee saam 'n belangrike kenmerk van die spel.

femurdeursnee, abdomenomtrek, heupomtrek en boarmomtrek (ontspanne). Tussen die rugbyspelers en die "hurlers" was daar geen beduidende verskil ten opsigte van enige van die veranderlikes nie (sien Tabel I vir 'n opsomming van die beskrywende statistiek).

Omdat die ondersoek van Webb en Lander (1984) primêr gehandel het oor die samestelling van 'n ekonomiese toetsbattery vir die meting van fisieke fiksheid by rugbyspelers op hoërskool- en universiteitsvlak, is daar slegs twee absolute liggaamsgroottes, naamlik liggaamslengte en liggaamsmassa gerapporteer. Die proefpersone het bestaan uit 21 hoërskoolrugbyspelers, waarvan die ouderdomme nie gerapporteer is nie. Daar is ook geen onderskeid getref tussen die onderskeie spelposisies of selfs tussen voor- en agterspelers nie. Die totale groep se gemiddelde liggaamsmassa was 70.5kg met 'n standaardafwyking van 2.75. Die gemiddelde liggaamslengte was 171.8cm met die standaardafwyking 9.34 (sien Tabel I vir 'n opsomming van die beskrywende statistiek).

<sup>10</sup> Met betrekking tot die ondersoek van Watson (1981), het die ondersoek hoofsaaklik oor faktore gehandel wat voorafbepalers van beserings is. Daarom is slegs enkele morfologiese veranderlikes gerapporteer. Soos wat die geval met Webb en Lander (1984) was, was liggaamsmassa en liggaamslengte die enigste twee absolute liggaamsgroottes wat gerapporteer is en is daar ook geen onderskeid getref tussen die onderskeie spelposisies of selfs tussen voor- en agterspelers nie. Die proefpersone het bestaan uit die onder 15's, onder 16's en die eerstespan van 'n Ierse hoërskool (die naam is nie gerapporteer nie), met die ouderdomme van die 3 groepe onderskeidelik 14.1 jaar, 15.9 jaar en 17.3 jaar (sien Tabel I vir 'n opsomming van die beskrywende statistiek).

**TABEL I: DIE ABSOLUTE LIGGAAMSGROOTTES VAN  
JEUGRUGBYSPELERS SOOS DEUR DIE VERSKILLENDEN  
NAVORSERS GERAPPORTEER**

**ONDERSOEK: Lübbert *et al.* (1984)**

<b>VERANDERLIKE</b>	<b>POSISIËS</b>	<b>N</b>	<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>s</b>
<b>Liggaamsmassa (kg)</b>	<b>LAERSKOOL</b>			
	<i>Voorspelers</i>	<i>NG</i>	<i>51.0</i>	<i>NG</i>
	<i>Agterspelers</i>	<i>NG</i>	<i>44.8</i>	<i>NG</i>
	<b>Totale Groep</b>	<b>59</b>	<b>47.9</b>	<b>NG</b>
	<b>HOËRSKOOL</b>			
	<i>Voorspelers</i>	<i>NG</i>	<i>80.0</i>	<i>NG</i>
<i>Agterspelers</i>	<i>NG</i>	<i>67.8</i>	<i>NG</i>	
<b>Totale Groep</b>	<b>42</b>	<b>73.9</b>	<b>NG</b>	
<b>Liggaamslengte (cm)</b>	<b>LAERSKOOL</b>			
	<i>Voorspelers</i>	<i>NG</i>	<i>158.4</i>	<i>NG</i>
	<i>Agterspelers</i>	<i>NG</i>	<i>153.1</i>	<i>NG</i>
	<b>Totale Groep</b>	<b>59</b>	<b>155.8</b>	<b>NG</b>
	<b>HOËRSKOOL</b>			
	<i>Voorspelers</i>	<i>NG</i>	<i>178.4</i>	<i>NG</i>
<i>Agterspelers</i>	<i>NG</i>	<i>171.2</i>	<i>NG</i>	
<b>Totale Groep</b>	<b>42</b>	<b>174.8</b>	<b>NG</b>	
<b>Trisepsvelvou (mm)</b>	<b>LAERSKOOL</b>			
	<i>Voorspelers</i>	<i>NG</i>	<i>9.7</i>	<i>NG</i>
	<i>Agterspelers</i>	<i>NG</i>	<i>8.6</i>	<i>NG</i>
	<b>Totale Groep</b>	<b>59</b>	<b>9.2</b>	<b>NG</b>
	<b>HOËRSKOOL</b>			
	<i>Voorspelers</i>	<i>NG</i>	<i>9.2</i>	<i>NG</i>
<i>Agterspelers</i>	<i>NG</i>	<i>6.9</i>	<i>NG</i>	
<b>Totale Groep</b>	<b>42</b>	<b>8.1</b>	<b>NG</b>	

**NG = Nie gerapporteer**

**TABEL I (VERVOLG): DIE ABSOLUTE  
LIGGAAMSGROOTTES VAN JEUGRUGBYSPELERS SOOS  
DEUR DIE VERSKILLENDE NAVORSERS  
GERAPPORTEER**

**ONDERSOEK: Lübbert *et al.* (1984)**

VERANDERLIKE	POSISIES	N	$\bar{X}$	s
Subskapulêre velvou (mm)	<b>LAERSKOOL</b>			
	<i>Voorspelers</i>	NG	6.8	NG
	<i>Agterspelers</i>	NG	6.0	NG
	<b>Totale Groep</b>	<b>59</b>	<b>6.4</b>	<b>NG</b>
	<b>HOËRSKOOL</b>			
	<i>Voorspelers</i>	NG	9.3	NG
	<i>Agterspelers</i>	NG	7.9	NG
	<b>Totale Groep</b>	<b>42</b>	<b>8.6</b>	<b>NG</b>
Supra-iliakvelvou (mm)	<b>LAERSKOOL</b>			
	<i>Voorspelers</i>	NG	8.5	NG
	<i>Agterspelers</i>	NG	7.1	NG
	<b>Totale Groep</b>	<b>59</b>	<b>7.8</b>	<b>NG</b>
	<b>HOËRSKOOL</b>			
	<i>Voorspelers</i>	NG	11.9	NG
	<i>Agterspelers</i>	NG	10.2	NG
	<b>Totale Groep</b>	<b>42</b>	<b>11.1</b>	<b>NG</b>
Som v/d 3 velvoue (trisepts, subskapulêr, supra-iliak) (mm)	<b>LAERSKOOL</b>			
	<i>Voorspelers</i>	NG	24.7	NG
	<i>Agterspelers</i>	NG	22.6	NG
	<b>Totale Groep</b>	<b>59</b>	<b>23.7</b>	<b>NG</b>
	<b>HOËRSKOOL</b>			
	<i>Voorspelers</i>	NG	30.4	NG
	<i>Agterspelers</i>	NG	23.3	NG
	<b>Totale Groep</b>	<b>42</b>	<b>26.9</b>	<b>NG</b>

NG = Nie gerapporteer

**TABEL I (VERVOLG): DIE ABSOLUTE  
LIGGAAMSGROOTTES VAN JEUGRUGBYSPELERS SOOS  
DEUR DIE VERSKILLENDE NAVORSERS  
GERAPPORTEER**

**ONDERSOEK: Watson (1988)**

<b>VERANDERLIKE</b>	<b>POSISIES</b>	<b>N</b>	<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>s</b>
<b>Liggaamsmassa (kg)</b>	<b>Totale Groep</b>	<b>31</b>	<b>70.0</b>	<b>7.41</b>
<b>Liggaamslengte (cm)</b>	<b>Totale Groep</b>	<b>31</b>	<b>178.5</b>	<b>7.50</b>
<b>Sithoogte (cm)</b>	<b>Totale Groep</b>	<b>31</b>	<b>91.8</b>	<b>7.20</b>
<b>Boarm lengte (cm)</b>	<b>Totale Groep</b>	<b>31</b>	<b>33.9</b>	<b>1.80</b>
<b>Voorarm lengte (cm)</b>	<b>Totale Groep</b>	<b>31</b>	<b>25.7</b>	<b>1.20</b>
<b>Boonste ledemaatlengte (cm)</b>	<b>Totale Groep</b>	<b>31</b>	<b>78.7</b>	<b>3.80</b>
<b>Femurlengte (cm)</b>	<b>Totale Groep</b>	<b>31</b>	<b>40.4</b>	<b>2.10</b>
<b>Tibialengte (cm)</b>	<b>Totale Groep</b>	<b>31</b>	<b>43.8</b>	<b>2.40</b>
<b>Biakromiale deursnee (cm)</b>	<b>Totale Groep</b>	<b>31</b>	<b>40.1</b>	<b>1.80</b>
<b>Bi-iliocristale deursnee (cm)</b>	<b>Totale Groep</b>	<b>31</b>	<b>27.7</b>	<b>1.20</b>
<b>Humerusdeursnee (cm)</b>	<b>Totale Groep</b>	<b>31</b>	<b>7.2</b>	<b>0.30</b>

**NG = Nie gerapporteer**

**TABEL I (VERVOLG): DIE ABSOLUTE  
LIGGAAMSGROOTTES VAN JEUGRUGBYSPELERS SOOS  
DEUR DIE VERSKILLENDE NAVORSERS  
GERAPPORTEER**

**ONDERSOEK: Watson (1988)**

<b>VERANDERLIKE</b>	<b>POSISIES</b>	<b>N</b>	<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>s</b>
<b>Polsdeursnee (cm)</b>	<b>Totale Groep</b>	<b>31</b>	<b>5.8</b>	<b>0.40</b>
<b>Femurdeursnee (cm)</b>	<b>Totale Groep</b>	<b>31</b>	<b>10.0</b>	<b>0.30</b>
<b>Enkeldeursnee (cm)</b>	<b>Totale Groep</b>	<b>31</b>	<b>7.5</b>	<b>0.40</b>
<b>Nekomtrek (cm)</b>	<b>Totale Groep</b>	<b>31</b>	<b>37.2</b>	<b>1.60</b>
<b>Bideltoïedomtrek (cm)</b>	<b>Totale Groep</b>	<b>31</b>	<b>110.1</b>	<b>4.00</b>
<b>Borsomtrek (asem uit) (cm)</b>	<b>Totale Groep</b>	<b>31</b>	<b>88.7</b>	<b>4.00</b>
<b>Borsomtrek (asem ingetrek) (cm)</b>	<b>Totale Groep</b>	<b>31</b>	<b>94.9</b>	<b>4.10</b>
<b>Abdomenomtrek (kleinste) (cm)</b>	<b>Totale Groep</b>	<b>31</b>	<b>77.2</b>	<b>5.00</b>
<b>Heupomtrek (cm)</b>	<b>Totale Groep</b>	<b>31</b>	<b>93.2</b>	<b>4.10</b>
<b>Boarmomtrek (ontspanne) (cm)</b>	<b>Totale Groep</b>	<b>31</b>	<b>27.7</b>	<b>1.40</b>

**NG = Nie gerapporteer**

**TABEL I (VERVOLG): DIE ABSOLUTE  
LIGGAAMSGROOTTES VAN JEUGRUGBYSPELERS SOOS  
DEUR DIE VERSKILLENDENAVORSERS  
GERAPPORTEER**

**ONDERSOEK: Watson (1988)**

VERANDERLIKE	POSISIES	N	$\bar{X}$	s
Boarmontrek (gespanne) (cm)	Totale Groep	31	30.5	1.60
Voorarmontrek (cm)	Totale Groep	31	26.5	1.30
Dyomtrek (1cm onder gluteale vou) (cm)	Totale Groep	31	54.6	3.40
Dyomtrek (bokant knie) (cm)	Totale Groep	31	39.7	2.70
Kuitomtrek (cm)	Totale Groep	31	37.0	1.90

**ONDERSOEK: Webb en Lander (1984)**

Liggaamsmassa (kg)	Totale Groep	21	70.5	2.75
Liggaamslengte (cm)	Totale Groep	21	171.8	19.34

**ONDERSOEK: Watson (1981)**

Liggaamsmassa (kg)	Onder 15	23	60.0	NG
	Onder 16	20	66.9	NG
	Eerstespan	18	72.3	NG
Liggaamslengte (cm)	Onder 15	23	169.2	NG
	Onder 16	20	174.5	NG
	Eerstespan	18	178.7	NG

NG = Nie gerapporteer

### 3.3.2 Liggaamsamestelling

Desiprés *et al.* (1982) het die persentasie liggaamsvet as deel van die bepaling van die liggaamsamestelling bereken (metode nie gerapporteer). Geen beskrywende statistiek is van die persentasie liggaamsvet gerapporteer nie. Soos reeds by die absolute liggaamsgroottes aangetoon is, is persentasieverskille van elke ouderdomsgroep by elke veranderlike binne die sportgroep bereken deur die verskil tussen die rekenkundige gemiddeldes van elke veranderlike as persentasie uit te druk (sien 3.3.1 vir 'n volledige beskrywing van die tegniek). In die vergelyking wat tussen die jeugrugbyspelers en die volwasse rugbyspelers gemaak is, is gevind dat slegs in die geval van die agterspelers die volwasse rugbyspelers 'n beduidend groter ( $p < 0.05$ ) waarde vir die vetpersentasie vertoon het as die jeugrugbyspelers. Wat die vergelyking tussen die hoërskoolspelers en die laerskoolspelers betref, het eersgenoemde groep 'n hoër persentasie liggaamsvet ( $p < 0.05$ ) as laasgenoemde groep vertoon.

In die ondersoek van Lübbert *et al.* (1984) is die liggaamsoppervlakte-area bereken volgens die formule wat deur Boyd (1935) ontwikkel is. Vir die bepaling van liggaamsdigtheid is die twee formules van Pascale *et al.* (1956) asook die formule van Sloan en Shapiro (1972) aangewend, wat beide van die triseps- en subskapulêre velvoue in die formule gebruik maak. Die liggaamsdigtheid is na persentasie liggaamsvet omgeskakel deur van die formule deur Brozek *et al.* (1963) gebruik te maak. Met geen van die formules wat vir die bepaling van vetpersentasie by die laerskoolspelers gebruik is, kon beduidende verskille tussen die voor- en agterspelers gevind word nie. Daar was wel beduidende verskille ( $p < 0.05$ ) tussen die skraalliggaamsmassa van die voor- (44.9kg) en die agterspelers (40kg) asook tussen die liggaamsoppervlakte-areas van die voor- ( $1.5\text{m}^2$ ) en die agterspelers ( $1.4\text{m}^2$ ). By die hoërskoolspelers was daar wel 'n beduidende verskil ( $p < 0.05$ ) tussen die vetpersentasies van die voor- en agterspelers soos bereken deur die formules van Pascale *et al.* (1956 - trisepsvelvou) en Sloan en Shapiro (1972). Wat die skraalliggaamsmassa en die liggaamsoppervlakte-area betref, was daar by beide veranderlikes 'n beduidende

verskil ( $p < 0.05$ ) tussen die voor- en agterspelers. Die gemiddelde skraalliggaamsmassa van die voorspelers was 69.4kg en dié van die agterspelers 60.7kg. Die liggaamsoppervlakte-areas was onderskeidelik  $2.0\text{m}^2$  vir die voorspelers en  $1.8\text{m}^2$  vir die agterspelers (sien Tabel II vir 'n opsomming van die beskrywende statistiek).

Die persentasie liggaamsvet van die jeugrugbyspelers is deur Watson (1988) volgens die metode van Durnin en Rahaman (1967) bereken. Die skraalliggaamsmassa is bereken deur die vetmassa van die liggaamsmassa af te trek. Die verskille tussen die rekenkundige gemiddeldes van die drie groepe (rugbyspelers, "hurlers" en die kontrolegroep) is met 'n eenrigting variansie-analise bereken en die beduidendheid van die verskille is met behulp van 'n Sheffé post-hoc-toets aangetoon. Die rugbyspelers is slegs as 'n enkele groep hanteer en geen differensiasie tussen die spelposisies of selfs voor- en agterspelers is gemaak nie. By die vergelyking van die drie groepe is gevind dat daar geen beduidende verskil ( $p < 0.05$ ) in die vetpersentasie tussen enige van die drie groepe voorgekom het nie. Wat die skraalliggaamsmassa betref, verskil die kontrolegroep beduidend ( $p < 0.05$ ) van beide die rugbyspelers en die "hurlers" (sien Tabel II vir 'n opsomming van die beskrywende statistiek).

In die ondersoek van Webb en Lander (1984) word die rugbyspan soos in die ondersoek van Watson (1988), as een groep hanteer met geen onderskeid tussen spelposisies of voor- en agterspelers nie. Die totale groep se persentasie liggaamsvet was 12.6% met 'n standaardafwyking van 2.01 (sien Tabel II vir 'n opsomming van die beskrywende statistiek).

Met betrekking tot die ondersoek van Watson (1981) is daar soos die ondersoeke van Watson (1988) en Webb en Lander (1984), geen onderskeid tussen die onderskeie spelposisies of tussen voor- en agterspelers getref nie. Interessant is die verskynsel dat die onder 16-rugbyspan se gemiddelde vetpersentasie teen die verwagting in hoër is as die van die ouer eerstespan rugbyspelers (12.9% teenoor 12.8%) (sien Tabel II vir 'n opsomming van die beskrywende statistiek).

**TABEL II: DIE LIGGAAMSAMESTELLING VAN  
JEUGRUGBYSPELERS SOOS DEUR DIE VERSKILLENDEN  
NAVORSERS GERAPPORTEER**

**ONDERSOEK: Lübbert *et al.* (1984)**

VERANDERLIKE	POSISIËS	N	$\bar{X}$	s
<b>Vetpersentasie</b> (FORMULE: Pascale <i>et al.</i> , 1956 - trisepsvelvou)	<b>LAERSKOOL</b>			
	<i>Voorspelers</i>	NG	10.3	NG
	<i>Agterspelers</i>	NG	9.6	NG
	<b>Totale Groep</b>	<b>59</b>	<b>10.0</b>	<b>NG</b>
	<b>HOËRSKOOL</b>			
	<i>Voorspelers</i>	NG	10.0	NG
	<i>Agterspelers</i>	NG	8.2	NG
	<b>Totale Groep</b>	<b>42</b>	<b>9.1</b>	<b>NG</b>
	<b>Vetpersentasie</b> (FORMULE: Pascale <i>et al.</i> , 1956 - subskapulêre velvou)	<b>LAERSKOOL</b>		
<i>Voorspelers</i>		NG	8.6	NG
<i>Agterspelers</i>		NG	8.1	NG
<b>Totale Groep</b>		<b>59</b>	<b>8.4</b>	<b>NG</b>
<b>HOËRSKOOL</b>				
<i>Voorspelers</i>		NG	10.3	NG
<i>Agterspelers</i>		NG	9.4	NG
<b>Totale Groep</b>		<b>42</b>	<b>9.9</b>	<b>NG</b>
<b>Vetpersentasie</b> (Sloan & Shapiro, 1972)		<b>LAERSKOOL</b>		
	<i>Voorspelers</i>	NG	11.8	NG
	<i>Agterspelers</i>	NG	10.6	NG
	<b>Totale Groep</b>	<b>59</b>	<b>11.2</b>	<b>NG</b>
	<b>HOËRSKOOL</b>			
	<i>Voorspelers</i>	NG	13.2	NG
	<i>Agterspelers</i>	NG	10.5	NG
	<b>Totale Groep</b>	<b>42</b>	<b>11.9</b>	<b>NG</b>

NG = Nie gerapporteer

**TABEL II (VERVOLG): DIE LIGGAAMSAMESTELLING  
VAN JEUGRUGBYSPELERS SOOS DEUR DIE  
VERSKILLENDE NAVORSERS GERAPPORTEER**

**ONDERSOEK: Lübbert *et al.* (1984)**

VERANDERLIKE	POSISIES	N	$\bar{X}$	s
Liggaamsoppervlakte-area (m <sup>2</sup> )	<b>LAERSKOOL</b>			
	<i>Voorspelers</i>	NG	1.5	NG
	<i>Agterspelers</i>	NG	1.4	NG
	<b>Totale Groep</b>	<b>59</b>	<b>1.5</b>	<b>NG</b>
	<b>HOËRSKOOL</b>			
	<i>Voorspelers</i>	NG	2.0	NG
	<i>Agterspelers</i>	NG	1.8	NG
	<b>Totale Groep</b>	<b>42</b>	<b>1.9</b>	<b>NG</b>
Skraalliggaamsmassa (kg)	<b>LAERSKOOL</b>			
	<i>Voorspelers</i>	NG	44.9	NG
	<i>Agterspelers</i>	NG	40.0	NG
	<b>Totale Groep</b>	<b>59</b>	<b>42.5</b>	<b>NG</b>
	<b>HOËRSKOOL</b>			
	<i>Voorspelers</i>	NG	69.4	NG
	<i>Agterspelers</i>	NG	60.7	NG
	<b>Totale Groep</b>	<b>42</b>	<b>65.1</b>	<b>NG</b>

**ONDERSOEK: Watson (1988)**

Vetpersentasie	<b>Totale Groep</b>	<b>31</b>	<b>12.8</b>	<b>2.5</b>
Skraalliggaamsmassa (kg)	<b>Totale Groep</b>	<b>31</b>	<b>61.0</b>	<b>5.87</b>

**NG = Nie gerapporteer**

**TABEL II (VERVOLG): DIE LIGGAAMSAMESTELLING  
VAN DIE JEUGRUGBYSPELERS SOOS DEUR DIE  
VERSKILLENDE NAVORSERS GERAPPORTEER**

**ONDERSOEK: Webb en Lander (1984)**

<b>Vetpersentasie</b>	<b>Totale Groep</b>	<b>21</b>	<b>12.6</b>	<b>2.01</b>
-----------------------	---------------------	-----------	-------------	-------------

**ONDERSOEK: Watson (1981)**

<b>Vetpersentasie</b>	<b>Onder 15</b>	<b>23</b>	<b>12.4</b>	<b>NG</b>
	<b>Onder 16</b>	<b>20</b>	<b>12.9</b>	<b>NG</b>
	<b>Eerstespan</b>	<b>18</b>	<b>12.8</b>	<b>NG</b>

<b>Skraalliggaamsmassa (kg)</b>	<b>Onder 15</b>	<b>23</b>	<b>56.7</b>	<b>NG</b>
	<b>Onder 16</b>	<b>20</b>	<b>58.1</b>	<b>NG</b>
	<b>Eerstespan</b>	<b>18</b>	<b>63.8</b>	<b>NG</b>

**NG = Nie gerapporteer**

### **3.3.3 Somatotipes**

In die ondersoek van Desiprés *et al.* (1982) is die somatotipes van die proefpersone volgens die Heath-Cartermetode bereken en op 'n somatokaart geplot. Geen beskrywende statistiek van die somatotipes is egter gerapporteer nie. In die kategorieë van die somatotipes wat afsonderlik vir voor- en agterspelers aangetoon word, was die gemiddelde somatotipes van die voorspelers onderskeidelik endomorfiëse mesomorwe vir die senior sowel as die hoërskoolspelers en ewewigtige mesomorwe vir die laerskoolspelers. Wat die agterspelers betref, was die gemiddelde somatotipes onderskeidelik ewewigtige mesomorwe vir die senior sowel as die hoërskoolspelers en mesomorf-ektomorf vir die laerskoolspelers.

### 3.3.4 Gevolgtrekking

Die literatuurstudie met betrekking tot die morfologie van jeugrugbyspelers dui daarop dat in hierdie ondersoek verwag kan word dat by die laer- sowel as die hoërskoolrugbyspelers die voorspelers langer en swaarder as die agterspelers behoort te wees. Die voorspelers behoort ook groter velvoue as die agterspelers te vertoon en hierdie tendens sal ook reflekteer in die persentasie liggaamsvet waar voorspelers groter vetpersentasies as agterspelers behoort te hê. Wat die skraalliggaamsmassa betref, sal die voorspelers groter waardes as die agterspelers vertoon aangesien eersgenoemde groep meer spier- en beenmassa as laasgenoemde groep het. Aangesien geen van die ondersoekte beskrywende statistiek van somatotipes gerapporteer het nie, is dit moeilik om tendense ten opsigte van somatotipes uit te wys.

Wat verskille tussen spelers in die verskillende spelposisies betref, het geen van die ondersoekte onderskeid getref tussen spelers in die verskillende spelposisies nie. Slegs in die ondersoekte van Desiprés *et al.* (1982) en Lübbert *et al.* (1984) is daar onderskeid getref tussen voor- en agterspelers terwyl eersgenoemde ondersoek geen beskrywende statistiek gerapporteer het nie. Geen tendens ten opsigte van verskille tussen spelers in die verskillende spelposisies kan dus uitgewys word nie.

Enkele tendense is deur Desiprés *et al.* (1982) ten opsigte van verskille tussen jeugrugbyspelers en volwasse rugbyspelers uitgewys. Wat die voorspelers betref, was die volwasse rugbyspelers slegs ten opsigte van gespanne boarmomtrek beduidend groter ( $p < 0.01$ ) as die hoërskoolspelers. In die geval van die agterspelers het die volwasse rugbyspelers 'n beduidend groter subskapulêre velvou as die jeugrugbyspelers vertoon ( $p < 0.02$ ). Wat die vergelyking tussen die hoërskoolspelers en die laerskoolspelers betref, is gevind dat by die voorspelers die laerskoolspelers 'n laer subskapulêre velvou en som van die 3 velvoue vertoon het as hulle hoërskool-eweknieë ( $p < 0.01$ ). Wat die agterspelers betref, het die hoërskoolspelers 'n beduidend groter ( $p < 0.01$ ) subskapulêre, supra-iliak- en kuitvelvou as die laerskoolspelers vertoon ( $p < 0.01$ ).

## **3.4 Die morfologie van volwasse rugbyspelers**

In die volgende gedeelte word die ondersoek wat gedoen is ten opsigte van die morfologie van die volwasse rugbyspelers kortliks bespreek. Die ondersoek word spesifiek met betrekking tot die kinantropometriese tegnieke wat volledig in Hoofstuk 2 bespreek is, ontleed en bespreek. Die volgorde waarin die kinantropometriese tegnieke hanteer sal word, is absolute liggaamsgroottes (waaronder liggaamsmassa, liggaamslengte, hoogte- en lengtemates, deursneemates en omtrekke), velvoumates, liggaamsamestelling en somatotipering. Daar sal dus vanuit hierdie kinantropometriese perspektief 'n bespreking van die morfologiese eienskappe van volwasse rugbyspelers gemaak word.

Aangesien die meeste van die ondersoek slegs sekere van hierdie kinantropometriese komponente gerapporteer het, sal slegs ondersoekes waarby die betrokke komponent of komponente van toepassing is, bespreek word. Tabelle wat die data van die verskillende ondersoekes opsom, sal ook aangebied word.

### **3.4.1 Absolute liggaamsgroottes**

#### **3.4.1.1 Liggaamsmassa**

Soos uit Tabel III waargeneem kan word, was die voorspelers deurgaans swaarder as die agterspelers. Verskille tussen die voor- en agterspelers het van 20.7kg in die ondersoek van Lübbert *et al.* (1984) tot slegs 7.2kg in die ondersoek van Maud (1983) gevarieer. By al die ondersoekes, behalwe die van Maud (1983), was die slotte die swaarste groep spelers. In die ondersoek van Maud (1983) was die voorrye die swaarste groepe spelers gewees, gevolg deur die agstemanne met die slotte slegs die derde swaarste groep spelers. Die losskakels was in die ondersoekes van Bell (1979) en Maud (1983) die ligste groep spelers terwyl die skrumkakels in die ondersoekes van Van der Walt en Oosthuizen (1980) en Ebersohn (1991) die ligste groep spelers was. Die gemiddelde liggaamsmassa van

die totale groep spelers het gewissel van 78.6kg in die ondersoek van Maud (1983) tot en met 92.1kg in die ondersoek van Lübbert *et al.* (1984).

By die bepaling van die beduidendheid van die verskille tussen die spelers in die verskillende spelposisies, was daar metodologiese tekortkominge by sekere van die ondersoeke wat uitgewys moet word. In die ondersoek van Maud (1983) het die proefpersone slegs uit 'n enkele span rugbyspelers bestaan. As gevolg van die min proefpersone in elke posisie, is daar geen toets aangelê om die beduidendheid van die verskille in liggaamsmassa tussen die verskillende spelposisies aan te toon nie. Bell (1979) het in teenstelling met Van der Walt en Oosthuizen (1980), geen beduidende verskille tussen enige van die spelposisies se liggaamsmassas gevind nie. Dit moet beklemtoon word dat die Scheffé post-hoc toets wat deur Bell (1979) gebruik is, 'n baie konserwatiewe toets is wat beteken dat die toets minder beduidende verskille sou aantoon as wat byvoorbeeld post-hoc toetse soos die Newman-Keuls of die Duncan sou doen (Thomas & Nelson, 1990:144). Bell (1980) het geen post-hoc-toets aangelê om die beduidendheid van die verskille in liggaamsmassa tussen die verskillende spelposisies aan te toon nie. Ebersohn (1991) verdeel sy spelers in slegs vyf subgroepe wat die gevolgtrekkings wat uit hierdie ondersoek gemaak kan word beperk.

Wat verskille tussen spelers in die verskillende spelposisies betref, het Van der Walt en Oosthuizen (1980) gevind dat hoewel die skrumskakels die ligste groep was, daar ten opsigte van liggaamsmassa geen beduidende verskille onderling tussen die agterspelers voorgekom het nie. Met betrekking tot die liggaamsmassa van die voorspelers het die slotte wat ook die swaarste groep was, beduidend van die flanke, hakers en agstemanne verskil ( $p < 0.01$ ). Die voorrye se liggaamsmassa (tweede swaarste groep) het egter nie beduidend van die liggaamsmassa van die hakers, agstemanne of slotte verskil nie, maar wel van die flanke. Wat die totale groep betref, het die skrumskakels van al die groepe voorspelers verskil, terwyl die flanke die enigste groep voorspelers was waarvan die agterspelers se liggaamsmassa nie beduidend verskil het nie.

**TABEL III: DIE LIGGAAMSMASSA (KG) VAN VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS DEUR DIE VERSKILLENDE NAVORSERS GERAPPORTEER**

ONDERSOEK	POSISIES	N	LIGGAAMSMASSA	
			$\bar{X}$	s
Van der Walt & Oosthuizen (1980)	Voorrye	10	100.5	7.96
	Hakers	10	91.8	5.72
	Slotte	10	105.2	8.76
	Flanke	10	83.8	12.06
	Agstemanne	10	91.3	11.28
	<i>Voorspelers</i>	50	94.5	11.82
	Skrumskakels	10	69.6	6.53
	Losskakels	10	77.1	8.41
	Vleuels	10	78.6	9.87
	Senters	10	72.7	5.31
	Heelagters	10	75.5	5.99
	<i>Agterspelers</i>	50	74.7	7.81
	<b>Totale groep</b>	<b>100</b>	<b>84.6</b>	<b>14.10</b>
Maud (1983)	Voorrye	2	92.2	NG
	Haker	1	69.9	NG
	Slotte	2	90.4	NG
	Flanke	2	88.2	NG
	Agsteman	1	91.0	NG
	<i>Voorspelers</i>	8	87.7	7.7
	Skrumskakel	1	78.0	NG
	Losskakel	1	73.6	NG
	Vleuels	2	80.3	NG
	Senters	2	86.2	NG
	Heelagter	1	79.0	NG
	<i>Agterspelers</i>	7	80.5	6.1
	<b>Totale groep</b>	<b>15</b>	<b>84.4</b>	<b>7.7</b>

NG = Nie gerapporteer

**TABEL III (VERVOLG): DIE LIGGAAMSMASSA (KG) VAN VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS DEUR DIE VERSKILLENDE NAVORSERS GERAPPORTEER**

ONDERSOEK	POSISIES	N	LIGGAAMSMASSA	
			$\bar{X}$	s
Bell (1979)	Voorrye	6	85.4	4.63
	Hakers	6	73.2	6.25
	Slotte	5	89.9	4.97
	Flanke	6	86.4	4.49
	Agstemanne	5	83.3	5.46
	<i>Voorspelers</i>	28	83.4	7.72
	Skrumskakels	5	71.0	6.80
	Losskakels	4	70.9	4.84
	Vleuels	7	73.7	3.83
	Senters	7	74.1	2.89
	Heelagters	5	78.5	4.67
	<i>Agterspelers</i>	28	73.8	4.87
<b>Totale groep</b>	<b>56</b>	<b>78.6</b>	<b>NG</b>	
Bell (1980)	Voorrye	4	90.9	3.90
	Hakers	3	77.6	1.97
	Slotte	5	98.9	7.75
	Flanke	5	86.3	4.78
	Agstemanne	3	86.9	9.44
	<i>Voorspelers</i>	20	89.1	9.40
Ebersohn (1991)	Voorrye & hakers	23	93.6	8.72
	Slotte	14	97.1	13.19
	Flanke & agstemanne	22	90.1	9.50
	<i>Voorspelers</i>	59	93.6	NG

**NG = Nie gerapporteer**

**TABEL III (VERVOLG): DIE LIGGAAMSMASSA (KG) VAN VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS DEUR DIE VERSKILLENDE NAVORSERS GERAPPORTEER**

ONDERSOEK	POSISIES	N	LIGGAAMSMASSA	
			$\bar{X}$	s
Ebersohn (1991) (vervolg)	Skrumskakels	18	73.7	6.41
	Losskakels, vleuels, sinters & heelagters	49	79.9	6.69
	<i>Agterspelers</i>	67	76.8	NG
	<b>Totale groep</b>	<b>126</b>	<b>85.2</b>	<b>11.52</b>
Lübbert <i>et al.</i> (1984)	<i>Voorspelers</i>	NG	102.0	NG
	<i>Agterspelers</i>	NG	81.3	NG
	<b>Totale groep</b>	<b>46</b>	<b>92.1</b>	<b>14.1</b>
Maud & Shultz (1984)	<i>Voorspelers</i>	10	94.4	10.4
	<i>Agterspelers</i>	10	78.2	5.8
	<b>Totale groep</b>	<b>20</b>	<b>86.3</b>	<b>11.7</b>
Smit <i>et al.</i> (1979)	<i>Voorspelers</i>	48	93.4	3.94
	<i>Agterspelers</i>	36	79.3	1.53
	<b>Totale groep</b>	<b>84</b>	<b>86.3</b>	<b>9.98</b>

NG = Nie gerapporteer

### 3.4.1.2 Liggaamslengte

Soos afgelei kan word uit die resultate van Tabel IV, was die voorspelers in die geval van al die ondersoeke wat gerapporteer is, langer as die agterspelers.

Hierdie tendens stem ooreen met die bevinding by liggaamsmassa (sien 3.4.1.1). Verskille ten opsigte van liggaamslengte tussen voor- en agterspelers het van 11.4cm in die ondersoek van Maud en Shultz (1984) tot slegs 2.3cm in die ondersoek van Maud (1983) gewissel. In al die ondersoeke, behalwe die van Bell (1980) was die slotte die groep met die langste spelers. Die slotte was dus behalwe vir enkele gevalle, die groep met die langste sowel as die swaarste spelers. Die skrumkakels was, behalwe in die ondersoek van Maud (1983), deurgaans die groep met die kortste spelers gewees. In die ondersoek van Maud (1983) was die skrumkakels saam met die heelagters die groep met die tweede kortste spelers met die hakers die kortste spelers. Die gemiddelde liggaamslengte van die totale groep spelers het van 179.9cm in die ondersoek van Maud (1983) tot 184.2cm in die ondersoek van Lübbert *et al.* (1984) gewissel.

By die bepaling van die beduidendheid van die verskille tussen die spelers in die verskillende spelposisies, geld dieselfde metodologiese tekortkominge wat in 3.4.1.1 ten opsigte van sekere van die ondersoeke uitgewys is, ook vir liggaamslengte. Uit die ondersoek van Van der Walt en Oosthuizen (1980) kan wel goeie gevolgtrekkingsgemaak word ten opsigte van spelers in die verskillende spelposisies. Van der Walt en Oosthuizen (1980) toon dan ook aan dat hoewel die slotte gemiddeld die langste spelers was hulle nie beduidend van die flanke, voorrye of die agstemanne in lengte verskil nie. Die slotte was ook die enigste groep voorspelers wie se liggaamslengte beduidend ( $p < 0.01$ ) van al die groepe agterspelers verskil het. Die skrumkakels was die groep met die kortste spelers en hulle liggaamslengte het beduidend ( $p < 0.01$ ) van die res van die voorspelerposisies sowel as van die vleuels s'n verskil. Die groep met die tweede kortste spelers naamlik, die senters, het beduidend ( $p < 0.01$ ) van die voorrye, agstemanne en slotte verskil terwyl die agstemanne, wat die groep met die tweede langste spelers was, beduidend van die skrumkakels, senters en losskakels verskil het ( $p < 0.01$ ).

**TABEL IV: DIE LIGGAAMSLENGTE (CM) VAN VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS DEUR DIE VERSKILLENDE NAVORSERS GERAPPORTEER**

ONDERSOEK	POSISIES	N	LIGGAAMSLENGTE	
			$\bar{x}$	s
Van der Walt & Oosthuizen (1980)	Voorrye	10	184.4	5.70
	Hakers	10	180.4	5.52
	Slotte	10	192.5	5.06
	Flanke	10	184.0	6.33
	Agstemanne	10	186.1	4.70
	<i>Voorspelers</i>	50	185.5	6.61
	Skrumskakels	10	169.5	5.55
	Losskakels	10	175.2	7.67
	Vleuels	10	180.2	5.53
	Senters	10	174.8	6.47
	Heelagters	10	177.5	6.43
	<i>Agterspelers</i>	50	175.4	7.08
	<b>Totale groep</b>	<b>100</b>	<b>180.5</b>	<b>8.48</b>
	Maud (1983)	Voorrye	2	183.0
Haker		1	160.0	NG
Slotte		2	186.0	NG
Flanke		2	182.0	NG
Agsteman		1	185.0	NG
<i>Voorspelers</i>		8	180.7	8.7
Skrumskakel		1	169.0	NG
Losskakel		1	179.0	NG
Vleuels		2	181.0	NG
Senters		2	185.0	NG
Heelagter		1	169.0	NG
<i>Agterspelers</i>		7	178.4	7.3
<b>Totale groep</b>		<b>15</b>	<b>179.7</b>	<b>7.9</b>

NG = Nie gerapporteer

**TABEL IV (VERVOLG): DIE LIGGAAMSLENGTE (CM)  
VAN VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS DEUR DIE  
VERSKILLENDE NAVORSERS GERAPPORTEER**

ONDERSOEK	POSISIES	N	LIGGAAMSLENGTE	
			$\bar{X}$	s
Bell (1980)	Voorrye	4	180.9	1.05
	Hakers	3	173.5	3.38
	Slotte	5	187.9	3.13
	Flanke	5	180.2	3.93
	Agstemanne	3	189.1	1.49
	<i>Voorspelers</i>	20	182.6	6.20
Ebersohn (1991)	Voorrye & hakers	23	181.5	3.45
	Slotte	14	193.1	6.46
	Flanke & agstemanne	22	187.5	4.72
	<i>Voorspelers</i>	59	187.4	NG
	Skrumskakels	18	174.5	0.52
	Loskakels, vleuels, sinters & heelagters	49	180.1	0.55
	<i>Agterspelers</i>	67	177.3	NG
	<b>Totale Groep</b>	<b>126</b>	<b>182.3</b>	<b>7.34</b>
Lübbert <i>et al.</i> (1984)	<i>Voorspelers</i>	NG	189.4	NG
	<i>Agterspelers</i>	NG	178.5	NG
	<b>Totale groep</b>	<b>46</b>	<b>184.2</b>	<b>8.1</b>

NG = Nie gerapporteer

**TABEL IV (VERVOLG): DIE LIGGAAMSLENGTE (CM)  
VAN VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS DEUR DIE  
VERSKILLENDE NAVORSERS GERAPPORTEER**

ONDERSOEK	POSISIES	N	LIGGAAMSLENGTE	
			$\bar{X}$	s
Maud & Shultz (1984)	<i>Voorspelers</i>	10	187.3	7.8
	<i>Agterspelers</i>	10	175.9	4.8
	<b>Totale groep</b>	<b>20</b>	<b>181.6</b>	<b>8.6</b>
Smit <i>et al.</i> (1979)	<i>Voorspelers</i>	48	184.5	4.97
	<i>Agterspelers</i>	36	176.6	2.67
	<b>Totale groep</b>	<b>84</b>	<b>180.5</b>	<b>5.57</b>

NG = Nie gerapporteer

### 3.4.1.3 Hoogte- en lengtemates

Bell (1973a) het geen beskrywende statistiek van die spelers gerapporteer nie. Ten spyte hiervan vind hy wat die hoogte- en lengtemates van die liggaam betref, 'n beduidende verskil ( $p < 0.05$ ) tussen die spelers in die verskillende spelposisies met betrekking tot die onderste ledemaatlengte teenoor romplengte en bi-iliocristale breedte teenoor romplengte, wanneer die romplengte tot dieselfde liggaamslengte aangepas word (Bell (1973a:70-72). Hoewel hy bevind het dat skrumkakels se bene effens langer was as dié van die losskakels, beweer hy dat wanneer hulle romplengtes tot dieselfde romplengte aangepas word, die skrumkakels tog die kortste bene gehad het. Die verskil van 2.8cm was nie beduidend nie. Aangesien 'n geringe verskil tussen vleuels en senters rakende onderste ledemaatlengte teenoor romplengte verkry is, het Bell (1973a) die skrumkakels met die senters vergelyk. Die senters se onderste ledemaatlengte was beduidend ( $p < 0.001$ ) langer (10cm) as dié van die skrumkakels.

As slotte en agstemanne se onderste ledemaatlengtes teenoor romplengtes met mekaar vergelyk word, en die romplengte word tot dieselfde lengte aangepas, vind Bell (1973a) dat die slotte se onderste ledemaatlengte ongeveer 11cm ( $p < 0.05$ ) langer as die van die agstemanne is. Die slotte is dus nie net langer as die agstemanne nie, maar het in verhouding ook langer bene. Wat bi-iliocristale breedte betref, het Bell (1973a) feitlik geen verskil tussen die skrumkakels en die losskakels en tussen die senters en die vleuels gevind nie. In 'n vergelyking tussen skrumkakels en senters se bi-iliocristale breedte het die skrumkakels beduidend breër bi-iliocristale breedtes as die senters gehad ( $p < 0.001$ ).

Ebersohn (1991) verdeel die rugbyspelers in die volgende vyf subgroepe naamlik, voorrye en hakers gekombineer; slotte; flanke en agstemanne gekombineer; skrumkakels; losskakels, senters, vleuels en heelagters gekombineer. Hierdie indeling van die spelposisies en die feit dat Ebersohn (1991) die enigste ondersoek was wat hoogte- en lengtemates gerapporteer het, maak dit moeilik om 'n algemene tendens ten opsigte van hierdie veranderlikes uit te wys. Ebersohn (1991) het ook geen toetse aangelê om die beduidendheid van die verskille tussen die verskillende groepe spelers in die verskillende spelposisies aan te toon nie.

Tendense wat wel aangetoon kan word, is dat die voorspelers in die geval van al die veranderlikes, groter hoogte- en lengtemates as die agterspelers gehad het. Soos wat die geval was met liggaamslengte, was die slotte die groep spelers wat, behalwe by romplengte, deurgaans die grootste waardes vertoon het. Die flanke-agstemannekombinasie was die groep wat, behalwe vir romplengte waar hulle dieselfde waarde as die slotte vertoon het, deurgaans die tweede grootste waardes vertoon het. Die skrumkakels het, behalwe vir voetlengte, by al die veranderlikes die kleinste waardes vertoon. Die res van die agterspelerskombinasie het die kleinste voetlengte gehad, en wat die res van die veranderlikes betref, het hulle die tweede kleinste hoogte- en lengtemates vertoon.

**TABEL V: DIE HOOGTE- EN LENGTEMATES (CM) VAN VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS DEUR DIE VERSKILLENDE NAVORSERS GERAPPORTEER**

**ONDERSOEK: Ebersohn (1991)**

VERANDERLIKE	POSISIËS	N	$\bar{X}$	s
<b>Akromiale hoogte</b>	Voorrye & hakkers	23	147.7	3.09
	Slotte	14	158.2	6.67
	Flanke & agstemanne	22	152.1	5.00
	<i>Voorspelers</i>	59	152.7	NG
	Skrumskakels	18	140.5	4.99
	Losskakels, vleuels, senters & heelagters	49	145.5	4.97
	<i>Agterspelers</i>	67	143.0	NG
	<b>Totale groep</b>	<b>126</b>	<b>147.8</b>	<b>6.97</b>
	<b>Radiale hoogte</b>	Voorrye & haker	23	113.0
Slotte		14	121.9	5.51
Flanke & agsteman		22	116.8	3.68
<i>Voorspelers</i>		59	117.2	NG
Skrumskakel		18	107.9	4.03
Losskakel, vleuels, senters & heelagter		49	111.8	4.00
<i>Agterspelers</i>		67	109.9	NG
<b>Totale groep</b>		<b>126</b>	<b>113.4</b>	<b>5.52</b>

NG = Nie gerapporteer

**TABEL V (VERVOLG): DIE HOOGTE- EN LENGTEMATES (CM) VAN VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS DEUR DIE VERSKILLENDE NAVORSERS GERAPPORTEER**

**ONDERSOEK: Ebersohn (1991)**

VERANDERLIKE	POSISIËS	N	$\bar{X}$	s
<b>Stilionhoogte</b>	Voorrye & hakkers	23	87.6	2.34
	Slotte	14	94.4	4.64
	Flanke & agstemanne	22	90.1	3.97
	<i>Voorspelers</i>	59	90.7	NG
	Skrumskakels	18	83.7	3.16
	Losskakels, vleuels, senters & heelagters	49	86.6	3.66
	<i>Agterspelers</i>	67	85.2	NG
	<b>Totale groep</b>	<b>126</b>	<b>87.8</b>	<b>4.59</b>
	<b>Daktilionhoogte</b>	Voorrye & haker	23	68.1
Slotte		14	73.6	4.22
Flanke & agsteman		22	70.5	4.30
<i>Voorspelers</i>		59	70.7	NG
Skrumskakel		18	64.8	2.82
Losskakel, vleuels, senters & heelagter		49	67.7	3.38
<i>Agterspelers</i>		67	66.3	NG
<b>Totale groep</b>		<b>126</b>	<b>68.5</b>	<b>4.53</b>

NG = Nie gerapporteer

**TABEL V (VERVOLG): DIE HOOGTE- EN LENGTEMATES (CM) VAN VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS DEUR DIE VERSKILLENDE NAVORSERS GERAPPORTEER**

**ONDERSOEK: Ebersohn (1991)**

VERANDERLIKE	POSISIES	N	$\bar{X}$	s	
<b>Iliospinale hoogte</b>	Voorrye & hakers	23	100.5	3.84	
	Slotte	14	120.0	4.70	
	Flanke & agstemanne	22	105.5	4.40	
	<i>Voorspelers</i>	59	108.7	NG	
	Skrumskakels	18	96.1	3.42	
	Losskakels, vleuels, senters & heelagters	49	99.5	3.82	
	<i>Agterspelers</i>	67	97.8	NG	
	<b>Totale groep</b>	<b>126</b>	<b>101.4</b>	<b>5.67</b>	
	<b>Troganterionhoogte</b>	Voorrye & haker	23	93.7	2.55
		Slotte	14	102.6	4.87
Flanke & agsteman		22	98.3	4.40	
<i>Voorspelers</i>		59	98.2	NG	
Skrumskakel		18	89.8	2.94	
Losskakel, vleuels, senters & heelagter		49	92.4	3.33	
<i>Agterspelers</i>		67	91.1	NG	
<b>Totale groep</b>		<b>126</b>	<b>94.4</b>	<b>5.21</b>	

**NG = Nie gerapporteer**

**TABEL V (VERVOLG): DIE HOOGTE- EN LENGTEMATES (CM) VAN VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS DEUR DIE VERSKILLENDENAVORSERS GERAPPORTEER**

**ONDERSOEK: Ebersohn (1991)**

VERANDERLIKE	POSISIËS	N	$\bar{x}$	s	
<b>Tibiale hoogte</b>	Voorrye & hakers	23	47.5	2.82	
	Slotte	14	52.9	2.08	
	Flanke & agstemanne	22	50.3	2.84	
	<i>Voorspelers</i>	59	50.2	NG	
	Skrumskakels	18	45.4	2.50	
	Losskakels, vleuels, senters & heelagters	49	47.4	2.82	
	<i>Agterspelers</i>	67	46.4	NG	
	<b>Totale groep</b>	<b>126</b>	<b>48.3</b>	<b>3.43</b>	
	<b>Sithoogte</b>	Voorrye & haker	23	93.8	2.10
		Slotte	14	97.6	3.19
Flanke & agsteman		22	96.3	2.67	
<i>Voorspelers</i>		59	95.9	NG	
Skrumskakel		18	90.8	2.84	
Losskakel, vleuels, senters & heelagter		49	92.0	3.19	
<i>Agterspelers</i>		67	91.9	NG	
<b>Totale groep</b>		<b>126</b>	<b>93.9</b>	<b>3.52</b>	

**NG = Nie gerapporteer**

**TABEL V (VERVOLG): DIE HOOGTE- EN LENGTEMATES (CM) VAN VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS DEUR DIE VERSKILLENDE NAVORSERS GERAPPORTEER**

**ONDERSOEK: Ebersohn (1991)**

VERANDERLIKE	POSISIES	N	$\bar{X}$	s
<b>Romplengte</b>	Voorrye & hakers	23	62.0	2.41
	Slotte	14	63.8	3.33
	Flanke & agstemanne	22	63.8	2.19
	<i>Voorspelers</i>	59	63.2	NG
	Skrumskakels	18	59.6	3.20
	Losskakels, vleuels, senters & heelagters	49	60.8	3.08
	<i>Agterspelers</i>	67	60.2	NG
	<b>Totale groep</b>	<b>126</b>	<b>61.7</b>	<b>3.19</b>
	<b>Voetlengte</b>	Voorrye & haker	23	26.9
Slotte		14	28.6	1.88
Flanke & agsteman		22	27.6	1.12
<i>Voorspelers</i>		59	27.7	NG
Skrumskakel		18	25.3	0.90
Losskakel, vleuels, senters & heelagter		49	16.0	1.09
<i>Agterspelers</i>		67	20.7	NG
<b>Totale groep</b>		<b>126</b>	<b>26.6</b>	<b>1.54</b>

NG = Nie gerapporteer

**TABEL V (VERVOLG): DIE HOOGTE- EN LENGTEMATES (CM) VAN VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS DEUR DIE VERSKILLENDENAVORSERS GERAPPORTEER**

**ONDERSOEK: Ebersohn (1991)**

VERANDERLIKE	POSISIES	N	$\bar{X}$	s
<b>Boarm lengte</b>	Voorrye & hakers	23	34.7	1.37
	Slotte	14	36.4	1.72
	Flanke & agstemanne	22	35.4	2.14
	<i>Voorspelers</i>	59	35.5	NG
	Skrumskakels	18	32.6	1.92
	Losskakels, vleuels, senters & heelagters	49	33.7	1.68
	<i>Agterspelers</i>	67	33.2	NG
	<b>Totale groep</b>	<b>126</b>	<b>34.3</b>	<b>2.08</b>
	<b>Voorarm lengte</b>	Voorrye & haker	23	25.3
Slotte		14	27.5	1.41
Flanke & agsteman		22	26.7	2.35
<i>Voorspelers</i>		59	26.5	NG
Skrumskakel		18	24.2	2.19
Losskakel, vleuels, senters & heelagter		49	25.2	1.80
<i>Agterspelers</i>		67	24.7	NG
<b>Totale groep</b>		<b>126</b>	<b>25.6</b>	<b>2.13</b>

**NG = Nie gerapporteer**

**TABEL V (VERVOLG): DIE HOOGTE- EN LENGTEMATES (CM) VAN VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS DEUR DIE VERSKILLENDENAVORSERS GERAPPORTEER**

**ONDERSOEK: Ebersohn (1991)**

VERANDERLIKE	POSISIES	N	$\bar{x}$	s
<b>Boonste ledemaatlengte</b>	Voorrye & hakers	23	60.0	2.62
	Slotte	14	63.9	2.64
	Flanke & agstemanne	22	62.4	3.32
	<i>Voorspelers</i>	59	62.1	NG
	Skrumskakels	18	56.9	2.90
	Losskakels, vleuels, senters & heelagters	49	58.9	2.78
	<i>Agterspelers</i>	67	57.9	NG
	<b>Totale groep</b>	<b>126</b>	<b>79.2</b>	<b>4.16</b>
	<b>Dylengte</b>	Voorrye & haker	23	46.1
Slotte		14	50.0	4.11
Flanke & agsteman		22	48.1	2.25
<i>Voorspelers</i>		59	48.1	NG
Skrumskakel		18	44.3	1.24
Losskakel, vleuels, senters & heelagter		49	45.0	3.19
<i>Agterspelers</i>		67	44.7	NG
<b>Totale groep</b>		<b>126</b>	<b>46.2</b>	<b>3.36</b>

**NG = Nie gerapporteer**

#### **3.4.1.4 Deursneemates**

Volgens die resultate in Tabel VI het Van der Walt en Oosthuizen (1980) bevind dat daar geen beduidende verskille tussen enige van die tien spelposisies ten opsigte van humerus- of femurdeursnee voorgekom het nie. Wat beide humerus- en femurdeursnee betref, was die voorspelers se deursneemates deurgaans groter as die van die agterspelers.

Met sy onkonvensionele indeling van die spelposisies (sien die bespreking van die indeling wat gemaak is onder 3.4.1.3), bevind Ebersohn (1991) dat die voorspelers, soos wat die geval was by die hoogte- en lengtemates, groter was in al die deursneemates as die agterspelers. Behalwe vir transversale borsdeursnee en A-P borsdiepte waar die voorrye-hakerskombinasie groter mates as die slotte vertoon, het laasgenoemde groep deurgaans die grootste deursneemates gehad. Die tweede grootste waardes is by die slotte ten opsigte van borsdeursnee en borsdiepte en by die flanke-agstemannekombinasie ten opsigte van biakromiale, bi-iliocristale, humerus- en femurdeursnee gevind. Die groep met die kleinste deursneemates, vir al die veranderlikes, was die skrumskakels met die res van die agterspelers die groep wat deurgaans die tweede kleinste afmetings gehad het. Soos wat die geval was by die hoogte- en lengtemates, is daar geen toetse aangelê om die beduidendheid van die verskille tussen die verskillende groepe spelers aan te toon nie.

#### **3.4.1.5 Omtrekmates**

Wat die twee omtrekmates naamlik, gespanne boarmomtrek en kuitomtrek betref, rapporteer Van der Walt en Oosthuizen (1980), dat die voorspelers ook in hierdie

**TABEL VI: DIE DEURSNEEMATES (CM) VAN VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS DEUR DIE VERSKILLENDENAVORSERS GERAPPORTEER**

**ONDERSOEK: Van der Walt & Oosthuizen (1980)**

VERANDERLIKE	POSISIES	N	$\bar{X}$	s
<b>Humerusdeursnee</b>	Voorrye	10	7.8	0.61
	Hakers	10	7.3	0.34
	Slotte	10	7.8	0.54
	Flanke	10	7.4	0.26
	Agstemanne	10	7.3	0.33
	<i>Voorspelers</i>	50	7.5	0.48
	Skrumskakels	10	7.0	0.56
	Losskakels	10	7.2	0.93
	Vleuels	10	7.1	0.49
	Senters	10	7.3	0.46
	Heelagters	10	7.3	0.79
	<i>Agterspelers</i>	50	7.2	0.66
	<b>Totale groep</b>	<b>100</b>	<b>7.4</b>	<b>0.59</b>
	<b>Femurdeursnee</b>	Voorrye	10	10.1
Haker		10	9.9	0.51
Slotte		10	10.3	0.54
Flanke		10	9.5	0.77
Agsteman		10	9.8	0.44
<i>Voorspelers</i>		50	9.9	0.66
Skrumskakel		10	9.1	0.37
Losskakel		10	9.0	0.54
Vleuels		10	9.3	0.45
Senters		10	9.3	0.38
Heelagter		10	9.3	0.59
<i>Agterspelers</i>		50	9.2	0.50
<b>Totale groep</b>		<b>100</b>	<b>9.6</b>	<b>0.69</b>

**NG = Nie gerapporteer**

**TABEL VI (VERVOLG): DIE DEURSNEEMATES (CM) VAN VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS DEUR DIE VERSKILLENDE NAVORSERS GERAPPORTEER**

**ONDERSOEK: Ebersohn (1991)**

VERANDERLIKE	POSISIES	N	$\bar{X}$	s
<b>Biakromiale deursnee</b>	Voorrye & hakers	23	41.9	1.92
	Slotte	14	42.6	2.48
	Flanke & agstemanne	22	42.4	1.79
	<i>Voorspelers</i>	59	42.3	NG
	Skrumskakels	18	39.3	2.66
	Losskakels, vleuels, senters & heelagters	49	40.6	1.77
	<i>Agterspelers</i>	67	39.9	NG
	<b>Totale groep</b>	<b>126</b>	<b>41.2</b>	<b>1.34</b>
	<b>Bi-iliocristale deursnee</b>	Voorrye & haker	23	29.1
Slotte		14	30.2	2.35
Flanke & agsteman		22	29.2	1.67
<i>Voorspelers</i>		59	29.5	NG
Skrumskakel		18	26.5	1.86
Losskakel, vleuels, senters & heelagter		49	27.5	1.57
<i>Agterspelers</i>		67	27.0	NG
<b>Totale groep</b>		<b>126</b>	<b>28.3</b>	<b>2.29</b>

NG = Nie gerapporteer

**TABEL VI (VERVOLG): DIE DEURSNEEMATES (CM) VAN  
VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS DEUR DIE  
VERSKILLENDE NAVORSERS GERAPPORTEER**

**ONDERSOEK: Ebersohn (1991)**

VERANDERLIKE	POSISIËS	N	$\bar{X}$	s
<b>Transversale borsdeursnee</b>	Voorrye & hakers	23	31.2	2.03
	Slotte	14	31.0	1.82
	Flanke & agstemanne	22	29.9	1.56
	<i>Voorspelers</i>	59	30.7	NG
	Skrumskakels	18	28.2	1.53
	Losskakels, vleuels, senters & heelagters	49	29.1	1.47
	<i>Agterspelers</i>	67	28.6	NG
	<b>Totale groep</b>	<b>126</b>	<b>29.7</b>	<b>2.03</b>
	<b>Humerusdeursnee</b>	Voorrye & haker	23	7.4
Slotte		14	7.7	0.54
Flanke & agsteman		22	7.6	0.39
<i>Voorspelers</i>		59	7.6	NG
Skrumskakel		18	7.0	0.31
Losskakel, vleuels, senters & heelagter		49	7.2	0.31
<i>Agterspelers</i>		67	7.1	NG
<b>Totale groep</b>		<b>126</b>	<b>7.3</b>	<b>1.92</b>

**NG = Nie gerapporteer**

**TABEL VI (VERVOLG): DIE DEURSNEEMATES (CM) VAN VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS DEUR DIE VERSKILLENDE NAVORSERS GERAPPORTEER**

**ONDERSOEK: Ebersohn (1991)**

VERANDERLIKE	POSISIES	N	$\bar{X}$	s	
<b>Femurdeursnee</b>	Voorrye & hakers	23	10.2	0.44	
	Slotte	14	10.7	0.61	
	Flanke & agstemanne	22	10.3	0.50	
	<i>Voorspelers</i>	59	10.4	NG	
	Skrumskakels	18	9.6	0.46	
	Losskakels, vleuels, senters & heelagters	49	9.9	0.36	
	<i>Agterspelers</i>	67	9.8	NG	
	<b>Totale groep</b>	<b>126</b>	<b>10.1</b>	<b>0.43</b>	
	<b>A-P Borsdiepte</b>	Voorrye & haker	23	21.8	2.04
		Slotte	14	21.3	2.06
Flanke & agsteman		22	20.9	1.56	
<i>Voorspelers</i>		59	21.3	NG	
Skrumskakel		18	19.3	1.11	
Losskakel, vleuels, senters & heelagter		49	19.9	1.37	
<i>Agterspelers</i>		67	19.6	NG	
<b>Totale groep</b>		<b>126</b>	<b>20.5</b>	<b>0.54</b>	

**NG = Nie gerapporteer**

opsig, soos wat die geval was met liggaamsmassa, liggaamslengte en deursneemates, groter waardes vertoon het as die agterspelers. Volgens die post-hoc analise by die gespanne boarmomtrek, is dit slegs die twee groepe met die grootste omtreкке naamlik, die voorrye en die slotte wat beduidend ( $p < 0.01$ ) van die heelagters (wat ook die groep met die kleinste omtrek is) sowel as die skrumkakels, senters, vleuels en losskakels verskil. Die res van die groepe verskil nie beduidend van mekaar nie.

Wat die kuitomtrek betref, toon Van der Walt en Oosthuizen (1980) aan dat die slotte (groep met die grootste kuitomtrek) beduidend ( $p < 0.05$ ) van die skrumkakels (groep met kleinste kuitomtrek) asook van die heelagters, senters, vleuels en losskakels verskil. Tussen die res van die groepe is daar geen beduidende verskille in die kuitomtrek gevind nie (sien Tabel VII vir 'n opsomming van die beskrywende statistiek).

Ebersohn (1991) wat die spelers in vyf subgroepe verdeel het (sien 3.4.1.1), het soos Van der Walt en Oosthuizen (1980), bevind dat die voorspelers se omtrekmates oor die algemeen groter waardes as dié van die agterspelers vertoon het. Behalwe vir voorarm- en enkelomtrek waar die slotte groter waardes as die voorrye-hakerskombinasie vertoon het en vir polsomtrek waar die slotte sowel as die flanke-agstemannekombinasie groter waardes as die voorrye-hakers vertoon het, het laasgenoemde groep deurgaans die grootste omtrekmates vertoon. Die skrumkakels het in die geval van al die omtrekmates die kleinste waardes vertoon met die res van die groep agterspelers deurgaans die groep met die tweede kleinste omtreкке. Soos by die hoogte- en lengtemates sowel as die deursneemates, is daar geen toetse aangelê om die beduidendheid van die verskille tussen die verskillende groepe spelers aan te toon nie.

**TABEL VII: DIE OMTREKMATES (CM) VAN VOLWASSE  
RUGBYSPELERS SOOS DEUR DIE VERSKILLENDE  
NAVORSERS GERAPPORTEER**

**ONDERSOEK: Van der Walt & Oosthuizen (1980)**

VERANDERLIKE	POSISIES	N	$\bar{X}$	s
<b>Boarmontrek (gespanne)</b>	Voorrye	10	35.7	2.02
	Hakers	10	33.2	1.07
	Slotte	10	35.6	2.37
	Flanke	10	33.4	3.95
	Agstemanne	10	33.9	1.70
	<i>Voorspelers</i>	50	34.3	2.57
	Skrumskakels	10	31.7	2.02
	Losskakels	10	31.9	1.77
	Vleuels	10	31.8	1.60
	Senters	10	31.7	2.33
	Heelagters	10	31.3	1.46
	<i>Agterspelers</i>	50	31.7	1.80
	<b>Totale groep</b>	<b>100</b>	<b>33.0</b>	<b>2.59</b>
<b>Kuitontrek</b>	Voorrye	10	40.5	2.43
	Haker	10	39.8	1.92
	Slotte	10	42.6	2.12
	Flanke	10	39.8	3.60
	Agsteman	10	40.3	2.21
	<i>Voorspelers</i>	50	40.6	2.63
	Skrumskakel	10	37.2	2.32
	Losskakel	10	38.0	2.13
	Vleuels	10	37.8	1.91
	Senters	10	37.5	1.91
	Heelagter	10	37.3	2.41
	<i>Agterspelers</i>	50	37.6	2.08
	<b>Totale groep</b>	<b>100</b>	<b>39.1</b>	<b>2.81</b>

**NG = Nie gerapporteer**

**TABEL VII (VERVOLG): DIE OMTREKMATES (CM) VAN  
VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS DEUR DIE  
VERSKILLENDE NAVORSERS GERAPPORTEER**

**ONDERSOEK: Ebersohn (1991)**

VERANDERLIKE	POSISIES	N	$\bar{X}$	s
<b>Boarmontrek (ontspanne)</b>	Voorrye & hakers	23	35.2	2.54
	Slotte	14	34.1	2.85
	Flanke & agstemanne	22	32.9	3.01
	<i>Voorspelers</i>	59	34.1	NG
	Skrumskakels	18	31.1	2.06
	Losskakels, vleuels, senters & heelagters	49	31.9	1.79
	<i>Agterspelers</i>	67	31.5	NG
	<b>Totale groep</b>	<b>126</b>	<b>32.8</b>	<b>2.69</b>
	<b>Boarmontrek (gespanne)</b>	Voorrye & haker	23	37.2
Slotte		14	36.1	2.74
Flanke & agsteman		22	35.4	2.46
<i>Voorspelers</i>		59	36.2	NG
Skrumskakel		18	32.9	1.93
Losskakel, vleuels, senters & heelagter		49	33.9	1.67
<i>Agterspelers</i>		67	33.4	NG
<b>Totale groep</b>		<b>126</b>	<b>34.9</b>	<b>2.62</b>

NG = Nie gerapporteer

**TABEL VII (VERVOLG): DIE OMTREKMATES (CM) VAN  
VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS DEUR DIE  
VERSKILLENDE NAVORSERS GERAPPORTEER**

**ONDERSOEK: Ebersohn (1991)**

VERANDERLIKE	POSISIËS	N	$\bar{X}$	s.
<b>Voorarmomtrek</b>	Voorrye & hakers	23	30.2	15.27
	Slotte	14	30.4	21.11
	Flanke & agstemanne	22	29.5	14.71
	<i>Voorspelers</i>	59	30.0	NG
	Skrumskakels	18	27.9	9.15
	Losskakels, vleuels, senters & heelagters	49	28.6	1.36
	<i>Agterspelers</i>	67	28.3	NG
	<b>Totale groep</b>	<b>126</b>	<b>29.1</b>	<b>17.00</b>
	<b>Polsomtrek</b>	Voorrye & haker	23	17.8
Slotte		14	18.7	10.72
Flanke & agsteman		22	18.4	22.00
<i>Voorspelers</i>		59	18.3	NG
Skrumskakel		18	16.9	7.00
Losskakel, vleuels, senters & heelagter		49	17.3	6.31
<i>Agterspelers</i>		67	17.1	NG
<b>Totale groep</b>		<b>126</b>	<b>17.7</b>	<b>13.00</b>

**NG = Nie gerapporteer**

**TABEL VII (VERVOLG): DIE OMTREKMATES (CM) VAN  
VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS DEUR DIE  
VERSKILLENDE NAVORSERS GERAPPORTEER**

**ONDERSOEK: Ebersohn (1991)**

VERANDERLIKE	POSISIËS	N	$\bar{X}$	s
<b>Borsomtrek</b>	Voorrye & hakers	23	105.8	67.53
	Slotte	14	103.2	75.24
	Flanke & agstemanne	22	100.2	60.00
	<i>Voorspelers</i>	59	103.1	NG
	Skrumskakels	18	94.5	41.18
	Losskakels, vleuels, senters & heelagters	49	97.2	45.00
	<i>Agterspelers</i>	67	95.9	NG
	<b>Totale groep</b>	<b>126</b>	<b>99.6</b>	<b>66.82</b>
	<b>Abdomenomtrek</b>	Voorrye & haker	23	88.6
Slotte		14	87.2	66.30
Flanke & agsteman		22	83.7	52.00
<i>Voorspelers</i>		59	86.5	NG
Skrumskakel		18	79.2	49.54
Losskakel, vleuels, senters & heelagter		49	81.0	47.45
<i>Agterspelers</i>		67	80.1	NG
<b>Totale groep</b>		<b>126</b>	<b>83.4</b>	<b>62.24</b>

**NG = Nie gerapporteer**

**TABEL VII (VERVOLG): DIE OMTREKMATES (CM) VAN  
VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS DEUR DIE  
VERSKILLENDE NAVORSERS GERAPPORTEER**

**ONDERSOEK: Ebersohn (1991)**

VERANDERLIKE	POSISIES	N	$\bar{X}$	s
<b>Dyomtrek</b>	Voorrye & hakers	23	63.2	32.24
	Slotte	14	62.2	44.14
	Flanke & agstemanne	22	61.2	37.13
	<i>Voorspelers</i>	59	62.2	NG
	Skrumskakels	18	57.5	29.46
	Losskakels, vleuels, senters & heelagters	49	59.1	24.50
	<i>Agterspelers</i>	67	58.3	NG
	<b>Totale groep</b>	<b>126</b>	<b>60.3</b>	<b>36.73</b>
	<b>Kuitomtrek</b>	Voorrye & haker	23	41.5
Slotte		14	41.4	34.46
Flanke & agsteman		22	40.4	28.00
<i>Voorspelers</i>		59	41.1	NG
Skrumskakel		18	36.7	38.29
Losskakel, vleuels, senters & heelagter		49	38.8	22.37
<i>Agterspelers</i>		67	37.8	NG
<b>Totale groep</b>		<b>126</b>	<b>39.6</b>	<b>31.01</b>

**NG = Nie gerapporteer**

**TABEL VII (VERVOLG): DIE OMTREKMATES (CM) VAN  
VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS DEUR DIE  
VERSKILLENDE NAVORSERS GERAPPORTEER**

**ONDERSOEK: Ebersohn (1991)**

VERANDERLIKE	POSISIES	N	$\bar{X}$	s
<b>Enkelomtrek</b>	Voorrye & hakers	23	24.9	11.24
	Slotte	14	25.0	13.34
	Flanke & agstemanne	22	24.2	8.91
	<i>Voorspelers</i>	59	24.7	NG
	Skrumskakels	18	22.8	10.00
	Losskakels, vleuels, senters & heelagters	49	23.3	10.94
	<i>Agterspelers</i>	67	23.1	NG
	<b>Totale groep</b>	<b>126</b>	<b>23.9</b>	<b>13.42</b>

**NG = Nie gerapporteer**

### 3.4.1.6 Velvoumates

Soos uit Tabel VIII waargeneem kan word, het die voorspelers deurgaans groter velvoumates as die agterspelers vertoon wat impliseer dat eersgenoemde groep meer onderhuidse vet as laasgenoemde gehad het. Behalwe vir trisepsvelvou in die ondersoek van Van der Walt en Oosthuizen (1980) en vir dyvelvou in die ondersoek van Ebersohn (1991), waar die slotte die grootste velvoumates gehad het, het die voorrye wat die res van die velvoumates betref die grootste waardes vertoon. Die groep wat die kleinste velvoumates vertoon het, het gevarieer. In die ondersoek van Van der Walt en Oosthuizen (1980) was die vleuels die groep met die kleinste velvoumates by triseps, supra-iliak-, kuit- en som van die 3 velvoue terwyl die heelagters die kleinste velvoumates vertoon het by die subskapulêre velvou. In die ondersoek van Ebersohn (1991) het die skrumkakels ten opsigte van triseps-, subskapulêre, supra-iliak- en abdominale velvou die kleinste waardes vertoon terwyl die heelagters die kleinste waardes by die dy- en kuitvelvou gehad het.

Wat die bepaling van die beduidendheid van die verskille tussen spelers in die verskillende spelposisies betref, het Ebersohn (1991) geen toetse aangelê om die beduidendheid van die verskille tussen die verskillende groepe spelers aan te toon nie. Van der Walt en Oosthuizen (1980) het ten opsigte van verskille tussen spelers in die verskillende spelposisies gevind dat by die trisepsvelvou, die slotte beduidend ( $p < 0.01$ ) van al die agterspelers behalwe die skrumkakels verskil. Die slotte verskil ook beduidend van die flanke ( $p < 0.01$ ). Die ander beduidende verskil wat voorkom by die trisepsvelvou ( $p < 0.01$ ) is die vleuels wat van die voorrye verskil.

Wat die subskapulêre velvou betref, toon Van der Walt en Oosthuizen (1980) aan dat die voorrye, slotte en hakkers beduidend verskil ( $p < 0.05$ ) van die res van die spelposisies behalwe die agstemanne. By die supra-iliakvelvou verskil die voorrye beduidend ( $p < 0.01$ ) van al die agterspelergroepe sowel as die flanke terwyl die slotte, hakkers en agstemanne slegs beduidend van die vleuels verskil. Die

**TABEL VIII: DIE VELVOUMATES (MM) VAN VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS DEUR DIE VERSKILLENDE NAVORSERS GERAPPORTEER**

**ONDERSOEK: Van der Walt & Oosthuizen (1980)**

VERANDERLIKE	POSISIËS	N	$\bar{X}$	s
<b>Trisepsvelvou</b>	Voorrye	10	17.0	3.68
	Hakers	10	16.2	3.49
	Slotte	10	18.6	6.10
	Flanke	10	10.5	4.42
	Agstemanne	10	13.6	5.08
	<i>Voorspelers</i>	50	15.2	5.30
	Skrumskakels	10	12.2	4.67
	Losskakels	10	10.2	3.81
	Vleuels	10	9.7	3.09
	Senters	10	11.8	3.87
	Heelagters	10	11.3	4.33
	<i>Agterspelers</i>	50	11.1	3.95
	<b>Totale groep</b>	<b>100</b>	<b>13.1</b>	<b>5.09</b>
	<b>Subskapulêre velvou</b>	Voorrye	10	18.4
Haker		10	16.6	1.92
Slotte		10	18.4	4.33
Flanke		10	11.7	3.37
Agsteman		10	14.9	4.67
<i>Voorspelers</i>		50	16.0	4.28
Skrumskakel		10	11.3	4.23
Losskakel		10	10.3	3.06
Vleuels		10	10.2	2.73
Senters		10	10.7	1.78
Heelagter		10	9.9	3.24
<i>Agterspelers</i>		50	10.5	3.02
<b>Totale groep</b>		<b>100</b>	<b>13.2</b>	<b>4.61</b>

**NG = Nie gerapporteer**

**TABEL VIII (VERVOLG): DIE VELVOUMATES (MM) VAN  
VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS DEUR DIE  
VERSKILLENDE NAVORSERS GERAPPORTEER**

**ONDERSOEK: Van der Walt & Oosthuizen (1980)**

VERANDERLIKE	POSISIES	N	$\bar{X}$	s
<b>Supra-iliakvelvou</b>	Voorrye	10	17.8	3.03
	Hakers	10	15.5	2.90
	Slotte	10	15.8	5.33
	Flanke	10	9.8	4.71
	Agstemanne	10	14.4	6.07
	<i>Voorspelers</i>	50	14.7	5.15
	Skrumskakels	10	10.8	4.16
	Losskakels	10	9.6	4.13
	Vleuels	10	7.6	3.63
	Senters	10	10.0	2.81
	Heelagters	10	9.3	4.83
	<i>Agterspelers</i>	50	9.5	3.88
	<b>Totale groep</b>	<b>100</b>	<b>12.1</b>	<b>5.24</b>
	<b>Kuitvelvou</b>	Voorrye	10	12.5
Haker		10	12.1	2.68
Slotte		10	12.2	3.16
Flanke		10	8.2	3.54
Agsteman		10	9.8	4.15
<i>Voorspelers</i>		50	11.0	3.47
Skrumskakel		10	7.2	3.18
Losskakel		10	6.1	3.44
Vleuels		10	6.0	2.63
Senters		10	7.6	2.55
Heelagter		10	6.5	3.23
<i>Agterspelers</i>		50	6.7	2.97
<b>Totale groep</b>		<b>100</b>	<b>8.8</b>	<b>3.86</b>

**NG = Nie gerapporteer**

**TABEL VIII (VERVOLG): DIE VELVOUMATES (MM) VAN  
VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS DEUR DIE  
VERSKILLENDE NAVORSERS GERAPPORTEER**

**ONDERSOEK: Van der Walt & Oosthuizen (1980)**

VERANDERLIKE	POSISIES	N	$\bar{X}$	s
Som v/d 3 velvoue (triseps, subskapulêr, supra-iliak)	Voorrye	10	53.2	7.88
	Hakers	10	48.3	6.07
	Slotte	10	52.8	13.76
	Flanke	10	32.0	11.45
	Agstemanne	10	42.9	14.94
	<i>Voorspelers</i>	50	45.8	13.45
	Skrumskakels	10	34.3	12.16
	Losskakels	10	30.1	9.56
	Vleuels	10	27.4	8.93
	Senters	10	32.5	7.44
	Heelagters	10	30.5	11.27
	<i>Agterspelers</i>	50	31.0	9.88
	<b>Totale groep</b>	<b>100</b>	<b>38.4</b>	<b>13.92</b>

**ONDERSOEK: Ebersohn (1991)**

Trisepsvelvou	Voorrye & hakers	23	10.4	3.15
	Slotte	14	9.2	2.40
	Flanke & agstemanne	22	8.9	3.48
	<i>Voorspelers</i>	59	9.5	NG
	Skrumskakels	18	7.3	1.95
	Losskakels, vleuels, senters & heelagters	49	7.7	2.52
	<i>Agterspelers</i>	67	7.5	NG
	<b>Totale groep</b>	<b>126</b>	<b>8.5</b>	<b>2.93</b>

NG = Nie gerapporteer

**TABEL VIII (VERVOLG): DIE VELVOUMATES (MM) VAN VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS DEUR DIE VERSKILLENDE NAVORSERS GERAPPORTEER**

**ONDERSOEK: Ebersohn (1991)**

VERANDERLIKE	POSISIES	N	$\bar{X}$	s
Subskapulêre velvou	Voorrye & hakers	23	13.4	4.41
	Slotte	14	11.4	4.47
	Flanke & agstemanne	22	10.5	3.10
	<i>Voorspelers</i>	59	11.8	NG
	Skrumskakels	18	8.2	1.42
	Losskakels, vleuels, senters & heelagters	49	8.8	2.03
	<i>Agterspelers</i>	67	8.5	NG
	<b>Totale groep</b>	<b>126</b>	<b>10.1</b>	<b>3.52</b>
	Supra-iliakvelvou	Voorrye & haker	23	10.4
Slotte		14	8.3	5.21
Flanke & agsteman		22	6.9	2.62
<i>Voorspelers</i>		59	8.5	NG
Skrumskakel		18	6.1	2.27
Losskakel, vleuels, senters & heelagter		49	6.4	2.75
<i>Agterspelers</i>		67	6.3	NG
<b>Totale groep</b>		<b>126</b>	<b>7.4</b>	<b>3.66</b>

NG = Nie gerapporteer

**TABEL VIII (VERVOLG): DIE VELVOUMATES (MM) VAN VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS DEUR DIE VERSKILLENDE NAVORSERS GERAPPORTEER**

**ONDERSOEK: Ebersohn (1991)**

VERANDERLIKE	POSISIES	N	$\bar{X}$	s
Abdominale velvou	Voorrye & hakers	23	17.4	6.80
	Slotte	14	12.7	6.82
	Flanke & agstemanne	22	11.5	5.28
	<i>Voorspelers</i>	59	13.9	NG
	Skrumkakels	18	9.2	3.10
	Losskakels, vleuels, senters & heelagters	49	10.0	4.41
	<i>Agterspelers</i>	67	9.6	NG
	<b>Totale groep</b>	<b>126</b>	<b>11.8</b>	<b>6.00</b>
	Dyvelvou	Voorrye & haker	23	14.5
Slotte		14	14.6	4.71
Flanke & agsteman		22	11.6	4.44
<i>Voorspelers</i>		59	13.6	NG
Skrumkakel		18	12.0	2.69
Losskakel, vleuels, senters & heelagter		49	10.9	2.83
<i>Agterspelers</i>		67	11.5	NG
<b>Totale groep</b>		<b>126</b>	<b>12.4</b>	<b>3.81</b>

NG = Nie gerapporteer

**TABEL VIII (VERVOLG): DIE VELVOUMATES (MM) VAN VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS DEUR DIE VERSKILLENDE NAVORSERS GERAPPORTEER**

**ONDERSOEK: Ebersohn (1991)**

VERANDERLIKE	POSISIES	N	$\bar{X}$	s
<b>Kuitvelvou</b>	Voorrye & hakers	23	8.9	4.15
	Slotte	14	8.2	4.00
	Flanke & agstemanne	22	7.8	3.84
	<i>Voorspelers</i>	59	8.3	NG
	Skrumskakels	18	7.2	3.29
	Losskakels, vleuels, senters & heelagters	49	6.7	2.54
	<i>Agterspelers</i>	67	7.0	NG
	<b>Totale groep</b>	<b>126</b>	<b>7.6</b>	<b>3.41</b>

**ONDERSOEK: Lübbert *et al.* (1984)**

<b>Trisepsvelvou</b>	<i>Voorspelers</i>	NG	9.0	NG
	<i>Agterspelers</i>	NG	6.2	NG
	<b>Totale groep</b>	<b>46</b>	<b>7.6</b>	<b>NG</b>
<b>Subskapulêre velvou</b>	<i>Voorspelers</i>	NG	12.7	NG
	<i>Agterspelers</i>	NG	9.6	NG
	<b>Totale groep</b>	<b>46</b>	<b>11.2</b>	<b>NG</b>

**NG = Nie gerapporteer**

**TABEL VIII (VERVOLG): DIE VELVOUMATES (MM) VAN VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS DEUR DIE VERSKILLENDE NAVORSERS GERAPPORTEER**

**ONDERSOEK: Lübbert *et al.* (1984) (vervolg)**

VERANDERLIKE	POSISIES	N	$\bar{X}$	s
Supra-iliakvelvou	<i>Voorspelers</i>	NG	15.7	NG
	<i>Agterspelers</i>	NG	10.0	NG
	<b>Totale groep</b>	<b>46</b>	<b>12.9</b>	<b>NG</b>
Som v\ d 3 velvoue (triseps, subskapulêre, supra-iliak)	<i>Voorspelers</i>	NG	37.3	NG
	<i>Agterspelers</i>	NG	25.7	NG
	<b>Totale groep</b>	<b>46</b>	<b>31.5</b>	<b>NG</b>

**ONDERSOEK: Maud & Shultz (1984)**

Dyvelvou	<i>Voorspelers</i>	10	12.4	3.80
	<i>Agterspelers</i>	10	10.1	5.00
	<b>Totale groep</b>	<b>20</b>	<b>11.0</b>	<b>4.60</b>
Abdominale velvou	<i>Voorspelers</i>	10	14.3	5.00
	<i>Agterspelers</i>	10	10.9	2.50
	<b>Totale groep</b>	<b>20</b>	<b>12.3</b>	<b>4.00</b>
Toraksvelvou	<i>Voorspelers</i>	10	7.0	2.30
	<i>Agterspelers</i>	10	6.3	1.90
	<b>Totale groep</b>	<b>20</b>	<b>6.6</b>	<b>2.10</b>
Som v\ d 3 velvoue (dy, abdominale, toraks)	<i>Voorspelers</i>	10	33.6	7.40
	<i>Agterspelers</i>	10	27.5	5.70
	<b>Totale groep</b>	<b>20</b>	<b>30.0</b>	<b>7.00</b>

NG = Nie gerapporteer

**TABEL VIII (VERVOLG): DIE VELVOUMATES (MM) VAN  
VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS DEUR DIE  
VERSKILLENDE NAVORSERS GERAPPORTEER**

**ONDERSOEK: Van der Merwe & Daehne (1975)**

<b>VERANDERLIKE</b>	<b>POSISIËS</b>	<b>N</b>	<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>s</b>
<b>Trisepsvelvou</b>	<i>Voorspelers</i>	<i>11</i>	<i>8.7</i>	<i>NG</i>
	<i>Agterspelers</i>	<i>10</i>	<i>5.7</i>	<i>NG</i>
	<b>Totale groep</b>	<b>21</b>	<b>7.2</b>	<b>NG</b>
<b>Subskapulêre velvou</b>	<i>Voorspelers</i>	<i>11</i>	<i>12.0</i>	<i>NG</i>
	<i>Agterspelers</i>	<i>10</i>	<i>9.4</i>	<i>NG</i>
	<b>Totale groep</b>	<b>21</b>	<b>10.7</b>	<b>NG</b>
<b>Supra-iliakvelvou</b>	<i>Voorspelers</i>	<i>11</i>	<i>14.7</i>	<i>NG</i>
	<i>Agterspelers</i>	<i>10</i>	<i>9.8</i>	<i>NG</i>
	<b>Totale groep</b>	<b>21</b>	<b>12.3</b>	<b>NG</b>
<b>Som v/d 3 velvoue (triseps, subskapulêr, supra-iliak)</b>	<i>Voorspelers</i>	<i>11</i>	<i>35.5</i>	<i>NG</i>
	<i>Agterspelers</i>	<i>10</i>	<i>24.9</i>	<i>NG</i>
	<b>Totale groep</b>	<b>21</b>	<b>30.2</b>	<b>NG</b>

**NG = Nie gerapporteer**

beduidende verskille ( $p < 0.01$ ) wat by die kuitvelvou voorgekom het, is die voorrye wat van al die agterspelergroepe verskil, asook die slotte en hakkers wat beduidend van die vleuels, losskakels, heelagters en skrumkakels verskil. Wat laastens die som van die 3 velvoue betref, is daar beduidende verskille ( $p < 0.01$ ) tussen die voorrye en al die agterspelergroepe sowel as die flanke. Hierdie verskille geld ook vir die slotte en al die agterspelergroepe sowel as die flanke. Die agstemanne en die hakkers verskil beduidend van die vleuels, losskakels, heelagters, flanke en senters.

### **3.4.2 Liggaamsamestelling**

Alhoewel liggaamsamestelling 'n aspek is wat redelik algemeen by volwasse rugbyspelers gerapporteer is, moet resultate met groot omsigtigheid hanteer word, aangesien Carter (1985:113) beweer dat die verskillende formules verskillende antwoorde met dieselfde velvoue mag gee.

Soos die resultate in Tabel IX aantoon, het die voorspelers deurgaans 'n groter persentasie vet in hulle liggame as die agterspelers gehad. Verskille tussen voor- en agterspelers het van 7.3% in die ondersoek van Bell (1979) tot so min as 0.7% in die ondersoek van Maud (1983) gevarieer. In die ondersoeke van Ebersohn (1991) en Bell (1979) was die voorrye die groep met die grootste vetpersentasie terwyl die skrumkakels in die ondersoek van Maud (1983) die groep met die grootste vetpersentasies was. Die groep met die kleinste persentasie liggaamsvet was die hakkers in die ondersoek van Maud (1983), die skrumkakels in die ondersoek van Ebersohn (1991) en die losskakels in die ondersoek van Bell

(1979). Die gemiddelde persentasie liggaamsvet van die totale groep spelers het gevarieer van 8.7% in die ondersoek van Ebersohn (1991) tot en met 15.5% in die ondersoek van Bell (1973b).

By die bepaling van die beduidendheid van die verskille tussen die spelers in verskillende spelposisies ten opsigte van die persentasie liggaamsvet, het Bell (1979), Maud (1983) sowel as Ebersohn (1991) sekere metodologiese tekortkominge gehad (sien 3.4.1.1) wat die gevolgtrekkings wat uit hierdie ondersoeke gemaak kan word, beperk.

By skraalliggaamsmassa toon die resultate in Tabel X aan dat die voorspelers in die geval van al die ondersoeke 'n groter skraalliggaamsmassa as die agterspelers gehad het, wat impliseer dat eersgenoemde groep oor 'n groter skeletale sowel as spiermassa beskik as laasgenoemde. Uit die inligting in Tabel IX is ook aangetoon dat die voorspelers 'n groter vetmassa as die agterspelers het. Verskille tussen voor- en agterspelers ten opsigte van skraalliggaamsmassa het gewissel van 14.1kg in die ondersoek van Lübbert *et al.* (1984) tot 2.6kg in die ondersoek van Bell (1979). In die ondersoek van Maud (1983) was die voorrye die groep met die grootste skraalliggaamsmassa en die skrumkakels die groep met die kleinste skraalliggaamsmassa. In die ondersoek van Bell (1979) was die slotte die groep met die grootste skraalliggaamsmassa en die hakkers die groep met die kleinste skraalliggaamsmassa.

**TABEL IX: DIE PERSENTASIE LIGGAAMSVET VAN VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS DEUR DIE VERSKILLENDE NAVORSERS GERAPPORTEER**

ONDERSOEK	POSISIES	N	VETPERSENTASIE	
			$\bar{X}$	s
Maud (1983)	Voorrye	2	13.5	NG
	Haker	1	6.5	NG
	Slotte	2	11.8	NG
	Flanke	2	13.5	NG
	Agsteman	1	15.5	NG
	<i>Voorspelers</i>	8	12.4	3.5
	Skrumskakel	1	16.6	NG
	Losskakel	1	6.8	NG
	Vleuels	2	11.6	NG
	Senters	2	9.8	NG
	Heelagter	1	15.5	NG
	<i>Agterspelers</i>	7	11.7	4.9
	<b>Totale groep</b>	<b>15</b>	<b>12.0</b>	<b>4.1</b>
Ebersohn (1991)	Voorrye & hakers	23	10.5	NG
	Slotte	14	9.4	NG
	Flanke & agstemanne	22	8.7	NG
	<i>Voorspelers</i>	59	9.5	NG
	Skrumskakels	18	7.8	NG
	Losskakels, vleuels, senters & heelagters	49	7.9	NG
	<i>Agterspelers</i>	67	7.9	NG
	<b>Totale groep</b>	<b>126</b>	<b>8.7</b>	<b>NG</b>

NG = Nie gerapporteer

**TABEL IX: DIE PERSENTASIE LIGGAAMSVET VAN  
VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS DEUR DIE  
VERSKILLENDE NAVORSERS GERAPPORTEER**

ONDERSOEK	POSISIES	N	VETPERSENTASIE	
			$\bar{X}$	s
Bell (1979)	Voorrye	6	21.0	3.25
	Hakers	6	20.2	2.29
	Slotte	5	18.8	1.74
	Flanke	6	19.8	4.53
	Agstemanne	5	16.9	3.83
	<i>Voorspelers</i>	28	19.5	3.76
	Skrumskakels	5	14.0	3.45
	Losskakels	4	8.1	2.62
	Vleuels	7	12.2	2.70
	Senters	7	11.9	3.33
	Heelagters	5	13.9	4.42
	<i>Agterspelers</i>	28	12.2	3.90
	<b>Totale groep</b>	<b>56</b>	<b>15.9</b>	<b>NG</b>
	Bell (1980)	Voorrye	4	16.9
Hakers		3	17.2	1.46
Slotte		5	15.6	2.94
Flanke		5	12.1	3.38
Agstemanne		3	11.6	4.21
<i>Voorspelers</i>		20	14.6	3.80
Bell (1973b)	<i>Voorspelers</i>	NG	17	NG
	<i>Agterspelers</i>	NG	14	NG
	<b>Totale groep</b>	<b>62</b>	<b>15.5</b>	<b>NG</b>

NG = Nie gerapporteer

**TABEL IX (VERVOLG): DIE PERSENTASIE  
LIGGAAMSVET VAN VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS  
DEUR DIE VERSKILLENDE NAVORSERS  
GERAPPORTEER**

ONDERSOEK	POSISIES	N	VETPERSENTASIE	
			$\bar{X}$	s
Lübbert <i>et al.</i> (1984) (FORMULE: Pascale <i>et al.</i> , 1956 - trisepsvelvou)	<i>Voorspelers</i>	NG	9.8	NG
	<i>Agterspelers</i>	NG	7.8	NG
	<b>Totale groep</b>	<b>46</b>	<b>8.8</b>	<b>2.00</b>
Lübbert <i>et al.</i> (1984) (FORMULE: Pascale <i>et al.</i> , 1956 - subskapulêre velv.)	<i>Voorspelers</i>	NG	12.5	NG
	<i>Agterspelers</i>	NG	10.4	NG
	<b>Totale groep</b>	<b>46</b>	<b>11.5</b>	<b>2.10</b>
Lübbert <i>et al.</i> (1984) (FORMULE: Sloan & Shapiro, 1972)	<i>Voorspelers</i>	NG	15.2	NG
	<i>Agterspelers</i>	NG	11.1	NG
	<b>Totale groep</b>	<b>46</b>	<b>13.2</b>	<b>3.80</b>
Maud & Shultz (1984)	<i>Voorspelers</i>	10	10.5	2.6
	<i>Agterspelers</i>	10	7.8	2.0
	<b>Totale groep</b>	<b>20</b>	<b>9.1</b>	<b>2.7</b>
Van der Merwe & Daehne (1975)	<i>Voorspelers</i>	11	12.1	NG
	<i>Agterspelers</i>	10	10.2	NG
	<b>Totale groep</b>	<b>21</b>	<b>11.2</b>	<b>NG</b>

NG = Nie gerapporteer

**TABEL X: DIE SKRAALLIGGAAMSMASSA (KG) VAN VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS DEUR DIE VERSKILLENDE NAVORSERS GERAPPORTEER**

ONDERSOEK	POSISIES	N	SKRAALLIG.MAS.	
			$\bar{X}$	s
Maud (1983)	Voorrye	2	79.8	NG
	Haker	1	65.4	NG
	Slotte	2	79.7	NG
	Flanke	2	76.3	NG
	Agsteman	1	76.9	NG
	<i>Voorspelers</i>	8	76.7	5.6
	Skrumskakel	1	65.0	NG
	Losskakel	1	68.6	NG
	Vleuels	2	76.0	NG
	Senters	2	72.3	NG
	Heelagter	1	66.7	NG
	<i>Agterspelers</i>	7	71.0	4.7
	<b>Totale groep</b>	<b>15</b>	<b>74.0</b>	<b>5.9</b>
Bell (1979)	Voorrye	6	67.4	3.94
	Hakers	6	58.4	4.88
	Slotte	5	73.0	3.84
	Flanke	6	69.5	6.86
	Agstemanne	5	69.4	7.83
	<i>Voorspelers</i>	28	67.3	7.67
	Skrumskakels	5	61.1	6.47
	Losskakels	4	65.0	2.73
	Vleuels	7	64.9	3.76
	Senters	7	65.1	3.53
	Heelagters	5	67.5	2.38
	<i>Agterspelers</i>	28	64.7	4.77
	<b>Totale groep</b>	<b>56</b>	<b>66.0</b>	<b>NG</b>

NG = Nie gerapporteer

**TABEL X (VERVOLG): DIE SKRAALLIGGAAMSMASSA (KG) VAN VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS DEUR DIE VERSKILLENDENAVORSERS GERAPPORTEER**

ONDERSOEK	POSISIES	N	SKRAALLIG.MAS.	
			$\bar{X}$	s
Bell (1980)	Voorrye	4	75.4	2.44
	Hakers	3	64.3	2.70
	Slotte	5	83.3	5.01
	Flanke	5	76.2	2.61
	Agstemanne	3	76.4	4.92
	<i>Voorspelers</i>	20	76.0	7.33
Maud & Shultz (1984)	<i>Voorspelers</i>	10	84.4	8.8
	<i>Agterspelers</i>	10	72.1	4.7
	<b>Totale groep</b>	<b>20</b>	<b>78.2</b>	<b>9.3</b>
Lübbert <i>et al.</i> (1984)	<i>Voorspelers</i>	NG	86.3	NG
	<i>Agterspelers</i>	NG	72.2	NG
	<b>Totale groep</b>	<b>46</b>	<b>79.3</b>	<b>9.6</b>

NG = Nie gerapporteer

### 3.4.3 Somatotipering

Soos die resultate in Tabel XI aantoon, is die rugbyspelers se somatotipes deurgaans deur die mesomorfiëse komponent gedomineer. In die geval van al die ondersoekte, behalwe die van Withers *et al.* (1986) en Bale (1986), is die totale groep rugbyspelers as endomorfiëse mesomorwe geklassifiseer. In die ondersoekte van Withers *et al.* (1986) en Bale (1986) word die totale groep rugbyspelers as ektomorfiëse mesomorwe geklassifiseer. Die voorspelers was in die geval van al

die ondersoek endomorfiëse mesomorfe met die agterspelers wat, behalwe in die ondersoek van Ebersohn (1991), deurgaans ook as endomorfiëse mesomorfe geklassifiseer is. In die ondersoek van Ebersohn (1991) is die agterspelers as gebalanseerde mesomorfe geklassifiseer.

Nie een van die ondersoekes het die Driedimensionele Somatotipe Verspreidingsafstand (DSVG) gerapporteer nie. Geen gevolgtrekkings ten opsigte van die spreiding op die somatokaarte en die homogeniteit van die groepe spelers kan dus gemaak word nie.

By die bepaling van die beduidendheid van die verskille tussen spelers in die verskillende spelposisies, bevind Van der Walt en Oosthuizen (1980) dat daar beduidende verskille by die endomorfiëse en ektomorfiëse komponente op die 0.01-vlak van beduidendheid en by die mesomorfiëse komponent op die 0.05-vlak van beduidendheid voorgekom het. Met die post-hoc-analise is aangetoon dat by endomorfië die voorrye, slotte, agstemanne en hakkers nie van mekaar nie, maar wel beduidend van die res van die spelposisies verskil. Wat mesomorfië betref is daar geen groepe wat beduidend van mekaar verskil nie. Betreffende ektomorfië is die enigste beduidende verskille dié tussen die voorrye van die agstemanne en flanke. Ebersohn (1991) wat sy spelers slegs in vyf subgroepe verdeel het, bemoedlik die gevolgtrekkings wat uit hierdie ondersoek gemaak kan word.

**TABEL XI: DIE SOMATOTIPES VAN VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS DEUR DIE VERSKILLENDE NAVORSERS GERAPPORTEER**

ONDERSOEK	POSISIES	N	SOMATOTIPES	
			$\bar{X}$	s
Van der Walt & Oosthuizen (1980)	Voorrye	10	5.4-5.5-1.1	0.58-1.39-0.73
	Hakers	10	5.0-4.9-1.2	0.55-0.91-0.68
	Slotte	10	5.3-4.8-1.8	1.18-0.82-0.49
	Flanke	10	3.3-4.4-2.7	1.23-1.35-1.57
	Agstemanne	10	4.4-4.5-2.6	1.53-0.80-1.33
	<i>Voorspelers</i>	50	4.2-5.1-1.5	1.18-0.97-1.02
	Skrumskakels	10	3.5-5.2-1.7	1.24-1.01-0.67
	Losskakels	10	3.1-4.7-1.7	1.14-1.23-0.48
	Vleuels	10	2.8-4.1-2.4	0.98-0.78-0.67
	Senters	10	3.3-4.8-2.2	0.86-1.14-0.78
	Heelagters	10	3.1-4.4-2.4	1.17-0.99-0.62
	<i>Agterspelers</i>	50	3.0-4.8-2.0	1.05-0.98-0.71
	<b>Totale groep</b>	<b>100</b>	<b>3.6-5.0-1.7</b>	<b>1.26-0.98-0.92</b>
Ebersohn (1991)	Voorrye & hakers	23	3.6-5.9-1.3	0.94-0.89-1.36
	Slotte	14	2.9-5.5-2.3	1.10-1.22-0.87
	Flanke & agstemanne	22	2.6-5.3-2.2	0.93-1.13-0.79
	<i>Voorspelers</i>	59	3.0-5.6-1.9	NG
	Skrumskakels	18	2.1-5.4-2.0	0.55-0.95-0.96
	Losskakels, vleuels, senters & heelagters	49	2.3-5.1-2.1	0.64-1.09-0.79
	<i>Agterspelers</i>	67	2.2-5.3-2.1	NG
	<b>Totale groep</b>	<b>126</b>	<b>2.6-5.4-2.0</b>	<b>0.94-1.08-0.98</b>

NG = Nie gerapporteer

**TABEL XI (VERVOLG): DIE SOMATOTIPES VAN VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS DEUR DIE VERSKILLENDE NAVORSERS GERAPPORTEER**

ONDERSOEK	POSISIES	N	SOMATOTIPES	
			$\bar{x}$	s
Bell (1973b)	<i>Voorspelers</i>	NG	4.5-4.8-2.5	NG
	<i>Agterspelers</i>	NG	4.0-4.8-2.8	NG
	<b>Totale groep</b>	<b>62</b>	<b>4.3-4.8-2.6</b>	<b>NG</b>
Smit <i>et al.</i> (1979)	<i>Voorspelers</i>	48	4.3-5.9-1.5	NG
	<i>Agterspelers</i>	36	3.6-5.8-1.6	NG
	<b>Totale groep</b>	<b>84</b>	<b>4.0-5.9-1.6</b>	<b>NG</b>
Reilly & Hardiker (1981)	<b>Totale groep</b>	<b>28</b>	<b>3.6-5.4-2.1</b>	<b>0.70-1.00-0.90</b>
Withers <i>et al.</i> (1986)	<b>Totale groep</b>	<b>16</b>	<b>2.3-5.6-2.4</b>	<b>0.70-0.80-0.70</b>
Bale (1986)	<b>Totale groep</b>	<b>12</b>	<b>2.3-5.4-2.4</b>	<b>0.70-0.70-0.70</b>

NG = Nie gerapporteer

### 3.4.4 Samevatting

Die doel van die literatuurstudie wat op volwasse rugbyspelers gedoen is, was om die morfologiese verskille wat tussen spelers in die verskillende spelposisies voorkom, aan te toon. Hierdie inligting sal in die resultate van hierdie ondersoek gebruik word om aan te toon of die morfologiese verskille wat by die volwasse rugbyspelers aangetref word ook geld vir die junior en senior Cravenweek rugbyspelers.

Daar was slegs enkele ondersoeke wat tussen die spelers in die verskillende spelposisies onderskeid getref het. Van hierdie ondersoeke het by die bepaling van die beduidendheid van die verskille tussen spelers in die verskillende spelposisies, sekere metodologiese tekortkominge gehad. In die ondersoek van Maud (1983) het die proefpersone slegs uit 'n enkele span rugbyspelers bestaan. As gevolg van die min proefpersone in elke spelposisie, is daar geen toets aangelê om die beduidendheid van die verskille tussen die verskillende spelposisies aan te toon nie. Bell (1979) het in teenstelling met Van der Walt en Oosthuizen (1980), in die geval van die meeste veranderlikes geen beduidende verskille tussen enige van die spelposisies gevind nie. Dit moet beklemtoon word dat die Scheffé post-hoc toets wat deur Bell (1979) gebruik is, 'n baie konserwatiewe toets is wat beteken dat die toets minder beduidende verskille sou aantoon as wat byvoorbeeld post-hoc toetse soos die Newman-Keuls of die Duncan sou doen (Thomas & Nelson, 1990:144). Bell (1980) het geen post-hoc toetse aangelê om die beduidendheid van die verskille tussen spelers in die verskillende spelposisies aan te toon nie. Ebersohn (1991) verdeel sy spelers slegs in vyf subgroepe wat die gevolgtrekkings wat uit hierdie ondersoek gemaak kan word, beperk.

Wat dus die bruikbaarheid van ondersoeke vir die resultate van hierdie ondersoek betref, wil dit voorkom of die ondersoek van Van der Walt en Oosthuizen (1980) die mees bruikbare is. Die algemene tendense wat deur die literatuurstudie op die volwasse rugbyspelers uitgewys word, is dat die slotte die groep met die swaarste sowel as die langste spelers was met die skrumkakels die groep met die kortste spelers. Die skrumkakels was nie altyd die groep met die ligste spelers nie aangesien die losskakels in sekere gevalle die groep met die ligste spelers was. By die omtrekmates het die slotte en die voorrye hoofsaaklik die grootste mates vertoon met die losskakels en skrumkakels die groepe met die kleinste omtrekmates. Die voorrye het hoofsaaklik die grootste persentasie onderhuidse vet gehad wat impliseer dat hulle die grootste velvoumates en die meeste persentasie liggaamsvet vertoon het. Die groep met die minste onderhuidse vet het tussen die skrumkakels, vleuels en heelagters gevarieer.

By somatotipering, is die rugbyspelers se somatotipes deurgaans deur die mesomorfiëse komponent gedominêr. Die kategorieë wat oorheers het was die endomorfiëse mesomorwe en die gebalanseerde mesomorwe. Geen van die ondersoekers het die Driedimensionele Somatotipe Verspreidingsafstand (DSVG) gerapporteer nie, wat dit onmoontlik maak om homogeniteit van die spelers aan te toon.

Die voorspelers het deurgaans groter mates as die agterspelers vertoon. Hulle was langer, swaarder, het breër deursneemates en groter omtrekke vertoon en het meer liggaamsvet gehad. Hulle mesomorfiëse en endomorfiëse waardes was ook groter.

# HOOFSTUK 4

## METODE EN PROSEDURE VAN DIE ONDERSOEK

---

### 4.1 Die proefpersone

Die proefpersone het bestaan uit die seuns wat aan die 1989 Danie Craven rugbyweek vir skole deelgeneem het wat vanaf 3 Julie tot die 7 Julie in Johannesburg plaasgevind het. 'n Totaal van 369 hoërskoolseuns (seniors) met 'n gemiddelde ouderdom van 18.1 jaar en 237 laerskoolseuns (juniors) met 'n gemiddelde ouderdom van 13.1 jaar is vir die ondersoek gemeet.

Ten einde die beste presteerders in die proefgroep op te neem, is die toppresterende spanne van al die vorige Cravenweke by die juniors sowel as die seniors geïdentifiseer. In Tabel XIII word die spanne wat geïdentifiseer is, tesame met die persentasie wedstryde waarin hulle onoorwonne was, aangetoon. By al die laerskool- sowel as die hoërskoolrugbyspanne, is al die wedstryde wat hierdie spanne sedert die ontstaan van die Cravenweke, onderskeidelik in 1972 (laerskole) en 1964 (hoërskole) gespeel het, gemonitor om die merieteposisies van die spanne te bepaal. Vervolgens 'n opsomming van die merieteposisies van die onderskeie spanne.

**TABEL XII: MERIETEPOSISIES VAN DIE JUNIOR EN SENIOR CRAVENWEEK RUGBYSPANNE**

<b>Juniors</b>		<b>Seniors</b>	
<b>Span</b>	<b>% wedstryde onoorwonne</b>	<b>Span</b>	<b>% wedstryde onoorwonne</b>
Transvaal	76.6	Vrystaat	75.0
Noord-Vrystaat	74.0	Westelike Provinsie	66.7
Noord-Transvaal	72.1	Transvaal	66.7
Wes-Transvaal	70.1	Suidoos-Transvaal	65.2
Oos-Transvaal	66.2	Oos-Transvaal	64.3
Westelike Provinsie	64.9	Oostelike Provinsie	63.1
Verre Noord	61.0	Noord-Transvaal	63.1
Suidoos-Transvaal	59.7	Natal	60.7
Vrystaat	58.4	Vaaldriehoek	58.3
Vaaldriehoek	56.2	Stellaland	57.9
Boland	55.8	Laeveld	57.1
Oos-Vrystaat	55.8	Wes-Transvaal	54.7
Natal	55.0	Griekwaland-Wes	53.6
Oostelike Provinsie	54.5	Noord-Vrystaat	52.8
Griekwaland-Wes	53.2	Verre Noord	51.4
SWD-Federasie	50.6	Suidwestelike Distrikte	50.0
Noordoos-Kaap	46.7	Boland	47.6
Stellaland	45.2	Grens	47.6
Grens	44.1	Oos-Vrystaat	44.4
Noordwes-Kaap	42.8	Noorwes-Kaap	43.6
Laeveld	42.5	Noordoos-Kaap	38.1
Noord-Natal	41.0	Noord-Natal	37.9

By beide groepe, juniors sowel as seniors, is gepoog om die spanne wat oor die verloop van jare die beste presteer het, in die proefgroepe op te neem. Die navorser moet dit beklemtoon dat bogenoemde nie altyd moontlik was nie, aangesien dit baie moeilik was om by tydskedules in te pas, want die Cravenweek het net ses dae geduur waartydens 44 spanne (juniors en seniors) 'n totaal van 138 wedstryde gespeel het. Aangesien die twee groepe ook nie by dieselfde rugbyvelde gespeel het nie, het verskuiwing van apparatuur en reistyd van een plek na die ander ook heelwat tyd in beslag geneem.

Ten spyte van reëlins wat vooraf deeglik getref is, het afrigters en spanbestuurders nie altyd hulle samewerking gegee nie en soms net sonder enige geldige rede geweier dat hulle spanne gemeet word. As gevolg van 'n misverstand met die kontakpersoon by die juniors, het daar 'n hele oggend verlore gegaan waarin geen spanne gemeet kon word nie, wat verklaar waarom daar meer senior spanne as junior spanne gemeet is.

Ten spyte van bogenoemde probleme was die spanne wat uiteindelik gemeet is:

- **Juniors** - Transvaal, Noord-Vrystaat, Noord-Transvaal, Wes-Transvaal, Westelike Provinsie, Suidoos-Transvaal, Vrystaat, Vaaldriehoek, Oos-Vrystaat, Natal en Oostelike Provinsie (11 spanne).
- **Seniors** - Vrystaat, Westelike Provinsie, Transvaal, Suidoos-Transvaal, Oos-Transvaal, Oostelike Provinsie, Natal, Vaaldriehoek, Stellaland, Laeveld, Wes-Transvaal, Noord-Vrystaat, Verre Noord, Boland, Grens, Oos-Vrystaat, Noordwes-Kaap, Noordoos-Kaap en Noord-Natal (19 spanne).

## 4.2 Die metingsprotokol

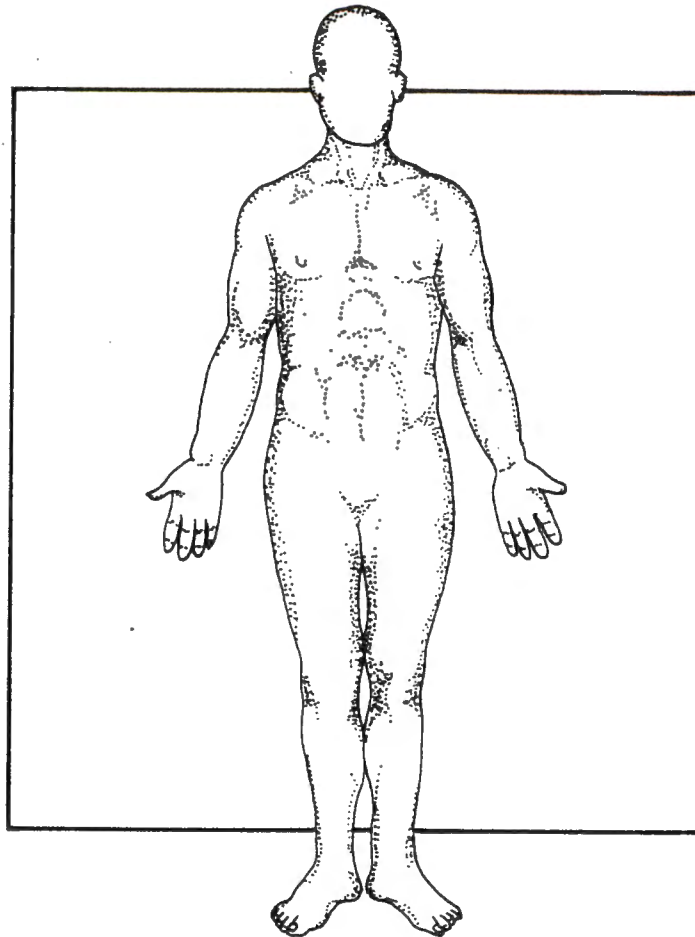
In voorbereiding vir die "Montreal Olympic Games Anthropological Project" (MOGAP) van 1976, het 'n werkgroep wat bekend gestaan het as die Internasionale Werkgroep op Kinantropometrie (IWGK) (sien Hoofstuk 2) in Julie 1973 by die Universiteit van British Columbia ontmoet. Die doel van hierdie werkgroep was om besluite ten opsigte van die metingsprotokol vir MOGAP te neem (Ross & Marfell-Jones, 1991:224).

Die lede van die werkgroep het hulle veral laat lei deur prosedures wat gevolg is deur De Garay en sy medewerkers tydens die antropometrieprojek van die 1968 Olimpiese Spele in Mexiko (De Garay *et al.*, 1974). Sedertdien het die besluite wat deur die IWGK vir MOGAP geneem is, die standaardprotokol vir kinantropometrie regoor die wêreld geword. Ook in hierdie studie is die metingsprotokol soos voorgestel deur die IWGK gevolg.

## (\*) 4.3 Kinantropometriese terminologie

### 4.3.1 Die anatomiese posisie

Omdat die menslike liggaam verskillende liggaamsposisies kan aanneem, word vir al die beskrywings van posisies, rigtings en verhoudings aanvaar dat die liggaam in die anatomiese posisie is soos in Figuur 2 voorgestel word.

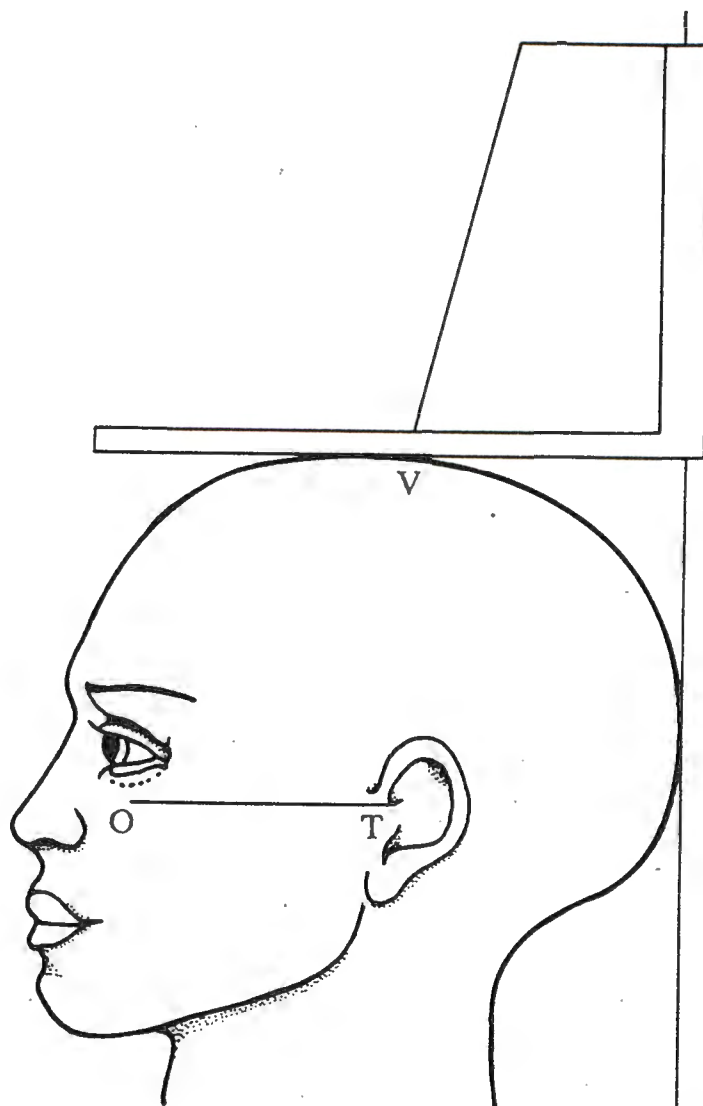


**FIGUUR 2: 'N MENS IN DIE ANATOMIESE POSISIE**

Die anatomiese posisie is waar die persoon 'n regopstaande posisie inneem, arms langs die sye, handpalms na vore en voete na vore (Ross & Marfell-Jones, 1991:224).

### **4.3.2 Die Frankfortvlak**

By die meet van liggaamslengte en sithoogte is die kop in die Frankfortvlak gehou. Die kop is in die Frankfortvlak wanneer daar 'n horisontale lyn vanaf die orbitaal tot by die tragion gevorm word (Ross & Marfell-Jones, 1991:235-236) (sien Figuur 3).



V = VERTEKS

O = ORBITAAL

T = TRAGION

**FIGUUR 3: DIE KOP IN DIE FRANKFORTVLAK**

Die orbitaal is die inferior rand van die oogkas. Die tragion is die keep bokant die tragus van die oor.

#### **4.4 Die landmerke**

Die landmerke wat op die proefpersone aangebring is, was volgens die aanvaarde norme en voorskrifte van die IWGK. Behalwe in die geval van die verteks, is die

landmerke op die vel aangebring voordat met die meet van die proefpersone begin is. Die merke is met 'n donkerkleurige merkpen aangebring wat 'n duidelike merk gelaat het en nie maklik afgevee het nie.

Vervolgens 'n bespreking van die onderskeie landmerke (sien Bylae A, Figuur A.1):

#### **4.4.1 Verteks**

Dit is die mees superior punt op die skedel met die kop in die Frankfortvlak.

#### **4.4.2 Akromiale landmerk**

Dit is die punt op die superior-laterale grens van die akromionproses van die skapula wanneer die persoon regop staan met die arms ontspanne.

#### **4.4.3 Radiale landmerk**

Dit is die punt op die superior-laterale grens van die proksimale kop van die radius.

#### **4.4.4 Stilionlandmerk**

Dit is die mees distale punt van die stiloïedproses van die distale kop van die radius. Die landmerk is in die sogenaamde "anatomiese snuifboks" geleë.

#### **4.4.5 Daktilionlandmerk**

Dit is die mees distale punt van die middelvinger (of die langste vinger) met die arm wat hang en die vingers wat afwaarts gestrek is.

#### **4.4.6 Mesosternale landmerk**

Dit is die punt wat op die korpus of liggaam van die sternum regoor die vierde interkostale ruimte aangebring word.

#### **4.4.7 Iliospinale landmerk**

Die landmerk is gelyk met die inferior oppervlakte van die punt van die anterior-superior spina van die ilium (iliale spina).

#### **4.4.8 Trochanterionlandmerk**

Dit is die mees superior punt op die groter trochanter van die femur en nie die mees laterale punt nie.

#### **4.4.9 Tibiale landmerk (lateraal)**

Dit is die punt op die laterale grens van die proksimale kop van die tibia.

### **4.5 Die veranderlikes, meettegnieke en apparatuur**

In hierdie gedeelte word 'n bespreking gegee van die veranderlikes wat gemeet is, sowel as die tegnieke en apparatuur wat gebruik is by die meet van hierdie veranderlikes. Volgens die voorgeskrewe norme van die IWGK, is al die proefpersone aan die dominante kant gemeet. By al die tegniekbeskrywings, word aanvaar dat die kinantropometris regshandig was.

#### **4.5.1 Liggaamsmassa**

**Apparatuur:** 'n Geykte Dynavit elektroniese weegskaal.

**Tegniek:** Die proefpersone is gemeet terwyl hulle slegs 'n onderbroek aangehad het. Tydens die meet van liggaamsmassa het die proefpersoon regop gestaan in die middel van die skaal se platform met die gewig eweredig versprei op beide voete. Die proefpersoon moes doodstil staan, met sy oë na vore gerig en sy arms wat ontspanne langs sy sye hang. Die liggaamsmassa is aangeteken tot die naaste 0.1 (tiende) van 'n kilogram.

## 4.5.2 Liggaamslengte

**Apparatuur:** 'n Draagbare Holtain stadiometer.

**Tegniek:** Met hierdie meting is gepoog om die maksimale afstand te verkry vanaf die oppervlakte waarop die proefpersoon staan tot by sy verteks. Die proefpersone is kaalvoet gemeet in 'n regopstaande houding, hakke bymekaar met die gewig eweredig versprei op beide voete en die arms wat natuurlik langs die sye hang. Die hakke, boude, bokant van die rug en indien moontlik, die agterkant van die kop, moes teenaan die vertikale gedeelte van die stadiometer gedruk word met die kop in die Frankfortvlak. Indien dit vir die proefpersoon moeilik was om sy agterkop teenaan die vertikale gedeelte vas te druk en terselfdertyd sy kop in die Frankfortvlak te hou, is voorkeur aan die Frankfortvlak gegee.

Die persoon is versoek om sy asem in te trek en so ver moontlik na bo te strek sonder om sy hakke van die grond af op te lig. Met die kopplankie van die stadiometer is die proefpersoon se hare platgedruk sodat daar goed kontak gemaak is met die verteks. Die lesing is geneem tot die naaste 0.1cm.

## 4.5.3 Hoogte- en lengtemates

**Apparatuur:** 'n Holtain antropometer wat verleng is vir die meet van sithoogte. Vir die res van die hoogtemates is gebruik gemaak van 'n selfvervaardigde draagbare stadiometer, wat bestaan uit 'n platvorm met 'n roteerbasis bo-op om die proefpersoon te roteer na gelang van die hoogtemate wat gemeet moet word. Die apparaat het ook 'n vertikale staaf wat afgemerkt is in millimeters met 'n kop wat op en af kan beweeg en 'n stilus in die kop wat in en uit kan beweeg. Voetlengte is gemeet met 'n selfvervaardigde voetkassie waarin die persoon sy voet kon plaas met die hak agter teenaan 'n vertikale nulpunt. Die platvorm waarop die voet rus is in millimeters afgemerkt.

**Tegniek:** By die meet van sithoogte het die persoon regop op 'n tafel gesit en is die verlengde antropometer op 'n voetplaat gemonteer. Terwyl die vertikale staaf met die linkerhand opgehou is, is die bewegende kop met die stilus met die regterhand tot op die verteks gebring. Voordat die lesing geneem is, is weer eens gekyk of die antropometer regop gehou word en met die kop in die Frankfortvlak, is die proefpersoon se hare platgedruk met die stilus van die antropometer en is gesorg dat daar goed kontak gemaak word met die verteks .

Tydens die meet van die hoogtemates, was dit baie belangrik dat die proefpersoon regop moes staan, met die arms langs die sye, handpalms teen die bobene en vingers reguit gepunt na onder. Veral by die metings van die boonste ledemaat (akromiaal, radiaal, stilion, daktilion) was dit belangrik dat die proefpersoon deurentyd sy skouers parallel moes hou. Die kop van die stadiometer is op en af beweeg met die linkerhand terwyl die stilus in en uit met die regterhand beweeg is. Daar is seker gemaak dat die stilus presies op die landmerk gedruk is, voordat die lesing geneem is.

Met die meet van voetlengte het die proefpersoon sy voet in die voetkassie geplaas met sy hak agter teenaan die vertikale nulpunt. Die lengte van die voet is dan afgelees op die platform waarop die proefpersoon gestaan het. Alle hoogte- en lengtemates is tot die naaste 0.1cm gemeet. Vervolgens 'n bespreking van die verskillende hoogte- en lengtemates wat gemeet is (sien Bylae A, Figuur A.1):

#### **4.5.3.1 Sithoogte**

Met hierdie meting is gepoog om die maksimale afstand te verkry vanaf die oppervlakte waarop die proefpersoon sit tot by sy verteks. Die proefpersoon het op 'n tafel gesit en is versoek om sy asem in te trek en so ver moontlik na bo te strek sonder om sy sitvlak van die tafel af op te lig.

#### **4.5.3.2 Akromiale hoogte**

Dit is die vertikale afstand vanaf die oppervlakte waarop die proefpersoon staan tot by die akromiale landmerk.

#### **4.5.3.3 Radiale hoogte**

Dit is die vertikale afstand vanaf die oppervlakte waarop die proefpersoon staan tot by die radiale landmerk.

#### **4.5.3.4 Stilionhoogte**

Dit is die vertikale afstand vanaf die oppervlakte waarop die proefpersoon staan tot by die stilion landmerk.

#### **4.5.3.5 Daktilionhoogte**

Dit is die vertikale afstand vanaf die oppervlakte waarop die proefpersoon staan tot by die mees distale punt van die middelvinger (of die langste vinger). Daar is gelet daarop dat die proefpersoon sy vingers afwaarts moes strek en nie sy hand teen sy bobeen vasdruk nie. Die nael het nie deel van die meting gevorm nie.

#### **4.5.3.6 Iliospinale hoogte**

Dit is die vertikale afstand vanaf die oppervlakte waarop die proefpersoon staan tot by die iliospinale landmerk.

#### **4.5.3.7 Troganterionhoogte**

Dit is die vertikale afstand vanaf die oppervlakte waarop die proefpersoon staan tot by die troganterionlandmerk.

#### **4.5.3.8 Tibiale hoogte**

Dit is die vertikale afstand vanaf die oppervlakte waarop die proefpersoon staan tot by die tibiale merk.

#### **4.5.3.9 Voetlengte**

Dit is die maksimale afstand tussen die mees posterior gedeelte van die hak en die verste/voorste toonpunt met die liggaamsgewig eweredig versprei op albei voete.

#### **4.5.4 Deursneemates**

**Apparatuur:** 'n Holtain antropometer.

**Tegniek:** Die bewegende kop met die stilus is in die regterhand gehou terwyl die stilus van die vaste end in die linkerhand gehou is. Die stilusse is met die duim en die voorvinger gevat terwyl die basis van die antropometer op die arms gerus het. Die middelvingers is gebruik om die landmerke te vind en tydens meting is ferm druk toegepas teen die skeletale bene. Vir al die deursneemates is gebruik gemaak van die plat stilusse, behalwe by anterior-posterior borsdiepte waar gebruik gemaak is van die gekromde stilusse.

Alle deursneemates is tot die naaste 0.1cm gemeet. Vervolgens 'n bespreking van die verskillende deursneemates wat gemeet is (sien Bylae A, Figuur A.2):

##### **4.5.4.1 Biakromiale deursnee**

Die grootste afstand tussen die mees laterale punte op die akromionprosesse van die skapula is gemeet. Die proefpersoon moes regop staan met die arms wat ontspanne langs die sye hang. Die kinantropometris het agter die proefpersoon gestaan, en nadat hy/sy die landmerke met sy middelvingers gevind het, is die stilusse op die landmerke geplaas en is ferm druk teen die akromionprosesse toegepas. Tydens meting het die stilusse opwaarts gewys teen 'n hoek van 30°.

##### **4.5.4.2 Anterior-posterior (A-P) borsdiepte**

Die diepte van die borskas is gemeet op die hoogte van die mesosternale landmerk. Die antropometer met die gekromde stilusse is gebruik met die kinantropometris wat langs die proefpersoon gestaan het wat in 'n regop, sittende

houding was. Die stilus in die regterhand is ferm op die mesosternale landmerk gedruk, terwyl die stilus in die linkerhand op die spineuse proses van die vertebra wat presies in 'n horisontale lyn met die mesosternale landmerk is, vasgedruk is. Die meting is geneem aan die einde van normale ekspirasie.

#### **4.5.4.3 Transversale borsdeursnee**

Die grootste afstand tussen die laterale aspekte van die toraks op die hoogte van die mesosternale landmerk is gemeet. Die proefpersoon het regop gesit met die kinantropometris wat voor hom gestaan het. Die stilusse het tydens die meting afwaarts gewys teen 'n hoek van ongeveer 30° van die horisonale. Die lesing is gemaak aan die einde van normale ekspirasie.

#### **4.5.4.4 Bi-iliocristale deursnee**

Die grootste afstand tussen die mees laterale punte op die superiorgrense van die crista iliacas is gemeet. Die proefpersoon moes regop staan met die arms wat ontspanne langs die sye hang met die kinantropometris wat voor die proefpersoon gestaan het. Nadat die landmerke met die middelvingers gevind is, is die stilusse op die landmerke geplaas en is ferm druk teen die cristas van die iliums toegepas. Tydens meting het die stilusse afwaarts gewys teen 'n hoek van 30°.

#### **4.5.4.5 Humerusdeursnee**

Die grootste afstand tussen die mediale en laterale epikondieles van die humerus met die arm wat opgelig en gebuig was teen 'n hoek van 90°, is gemeet. Die antropometer is gebruik met die stilusse wat opwaarts gewys het. Die landmerke is met die middelvingers gevind en tydens die meting is daar ferm druk teen die humerus toegepas.

#### **4.5.4.6 Femurdeursnee**

Die grootste afstand tussen die mediale en laterale epikondieles van die femur met die proefpersoon wat gesit het en die been wat gebuig was teen 'n hoek van 90°, is gemeet. Die antropometer is gebruik met die stilusse wat afwaarts gewys

het. Die landmerke is met die middelvingers gevind en tydens die meting is daar ferm druk teen die femur toegepas.

#### **4.5.5 Omtrekmates**

**Apparatuur:** 'n Buigbare Holtain staalmaatband.

**Tegniek:** Die metaalboksie van die maatband is gedurende die meet van die omtrekke in die regterhand gehou met die linkerhand wat die maatband uitgetrek en aangegee het vir die regterhand. Die liggaamsgedeelte wat gemeet is, is omsirkel met die sogenaamde "oorkruishandmetode" waar die linkerhand die regterhand kruis met die omsit van die maatband. By die meet van veral die groter omtrekke was dit baie belangrik dat die maatband parallel gehou moes word. Die maatband is styfgetrek, maar sorg is gedra dat die maatband nie te diep in die vel insny nie.

Alle omtrekke is tot die naaste 0.1cm gemeet. Vervolgens 'n bespreking van die verskillende omtrekke wat gemeet is (sien Bylae A, Figuur A.3):

##### **4.5.5.1 Boarmomtrek (ontspanne)**

Die omtrek van die boarm is gemeet terwyl die proefpersoon regop gestaan het met sy arms wat ontspanne afwaarts gehang het. Die omtrek is geneem op die halfpadmerk tussen die akromiale en radiale landmerke.

##### **4.5.5.2 Boarmomtrek (gespanne)**

Die maksimale omtrek van die boarm is gemeet terwyl die arm gelig was tot 'n horisontale posisie. Die proefpersoon is gevra om die elmbooggewrig tot volle fleksie te bring sodat die boarm maksimaal gespanne is.

##### **4.5.5.3 Voorarmomtrek**

Die maksimale omtrek van die voorarm is gemeet, terwyl die handpalm na voor gehou is met die arm wat ontspanne langs die sy gehang het.

#### **4.5.5.4 Polsomtrek**

Die omtrek van die polsgewrig, distaal van die stiloïedprosesse van die ulna en die radius is gemeet.

#### **4.5.5.5 Borsomtrek**

Die omtrek van die toraks op die mesosternale landmerk is gemeet. Vir die omsit van die maatband is die proefpersoon gevra om sy arms op te lig en daarna weer te laat sak. Dit was belangrik dat die maatband horisontaal moes bly ten opsigte van die mesosternale landmerk. Daar is gebruik gemaak van 'n tweede kinantropometris wat langs die proefpersoon gestaan het ten einde die maatband by die persoon se rug horisontaal te hou. Die lesing is gemaak aan die einde van normale ekspirasie.

#### **4.5.5.6 Abdomenomtrek**

Die kleinste omtrek van die abdomen op die waarneembare vernouing daarvan is gemeet. Die vernouing is lateraal ongeveer halfpad tussen die inferiorgrens van die 10de rib en die superiorgrens van die crista van die ilium.

#### **4.5.5.7 Dyomtrek**

Die omtrek van die bobeen 1cm onderkant die gluteale vou is gemeet. Die proefpersoon het regop gestaan, met die bene effens uitmekaar en die gewig eweredig versprei op beide voete.

#### **4.5.5.8 Kuitomtrek**

Die maksimale omtrek van die kuit met die proefpersoon wat regop staan, bene effens uitmekaar en die gewig eweredig versprei op beide voete, is gemeet.

#### **4.5.5.9 Enkelomtrek**

Die kleinste omtrek van die enkel, superior van die laterale en mediale malleolusse is gemeet.

## 4.5.6 Velvoumates

**Apparatuur:** 'n John Bull velvoupasser met 'n konstante druk van  $10\text{g}/\text{mm}^2$ .

**Tegniek:** Die plek waar die velvou gemeet moes word, is duidelik geïdentifiseer en gemerk. Die dubbele laag vel met die onderhuidse vet tussenin is ferm met die duim en die wysvinger gevat en opgelig presies op die merk wat aangebring is. Die velvou is weggetrek vanaf die onderliggende spierweefsel waarna die bek van die velvoupasser ongeveer 1-2cm onderkant die vingers en 1cm diep oor die velvou geplaas is. Daar is gelet daarop dat die velvoupasser teen die regte hoek waarteen die velvou gemeet moes word, geplaas is en dat die sneller van die velvoupasser ook heeltemal gelos is. Die velvou is ferm gehou word vir die hele tydskuur wat die meting plaasgevind het.

Wat die neem van die lesing betref, is genoeg tyd gelaat vir die velvoupasser om volle druk uit te oefen op die velvou, maar daar is nie te lank gewag voordat die lesing geneem is nie aangesien daar 'n moontlikheid bestaan dat die water wat in die vetweefsel voorkom, uitgeforsier kan word. Die lesing is geneem ongeveer 2-3 sekondes nadat die velvoupasser oor die velvou geplaas is, aangesien die naald dan vir 'n oomblik stabiliseer.

'n Minimum van twee metings per velvou is geneem en indien die twee metings meer as 1mm verskil het, is addisionele metings geneem. Die verskillende metings is ook in 'n rotasievolgorde ten opsigte van die ander velvoumetings geneem.

Alle velvoue is tot die naaste 0.2mm gemeet. Vervolgens 'n bespreking van die verskillende velvoue wat gemeet is (sien Bylae A, Figuur A.4):

### 4.5.6.1 Trisepsvelvou

'n Vertikale velvou is gemeet op die halfpadmerk tussen die akromiale en radiale landmerke op die posterioroppervlakte van die boarm.

#### **4.5.6.2 Bisepsvelvou**

'n Vertikale velvou is gemeet op die halfpadmerk tussen die akromiale en radiale landmerke op die anterioroppervlakte van die boarm.

#### **4.5.6.3 Voorarmvelvou**

'n Vertikale velvou is gemeet op die dikste deel van die voorarm.

#### **4.5.6.4 Subskapulêre velvou**

Die velvou is gemeet direk onder die inferiorhoek van die skapula in 'n laterale afwaartse rigting teen 'n hoek van 45° van die horisontale.

#### **4.5.6.5 Supraspinale velvou**

Die velvou is gemeet ongeveer 7cm bokant die iliospinale landmerk op 'n denkbeeldige lyn met die anteriorgrens van die oksel (armholte). Die velvou is in 'n mediale afwaartse rigting teen 'n hoek van 45° van die horisontale geneem.

#### **4.5.6.6 Abdominale velvou**

'n Vertikale velvou ongeveer 2-3 sentimeter lateraal van die umbilikus (naeltjie) is gemeet. Die duim van die linkerhand is in die umbilikus geplaas wat die vat van die velvou vergemaklik het. Hierdie betrokke velvou is aan die linkerkant gemeet.

#### **4.5.6.7 Dyvelvou**

Die velvou is gemeet op die anterioroppervlakte van die bobeen. Die velvou is vertikaal geneem op die halfpadmerk tussen die inguinale vou (lies) en die anterioroppervlakte van die patella. Die persoon het sy been 90° gebuig en sy voet op 'n bankie geplaas wat die meet van die velvou vergemaklik het.

#### **4.5.6.8 Kuitvelvou**

'n Vertikale velvou is gemeet op die mediale deel van die kuit op die hoogte van die grootste kuitomtrek. Die persoon het sy been 90° gebuig en sy voet op 'n bankie geplaas wat die meet van die velvou vergemaklik het.

## 4.6 Die datakaart

Die datakaart was so saamgestel gewees, dat inligting direk vanaf die datakaart in die rekenaar gepons kon word. Voorsiening is gemaak vir 'n kaartnommer en 'n proefpersoonnommer en elke veranderlike op die datakaart was gekodeer gewees. Die veranderlikes was ook so gegroepeer dat die data by 5 verskillende stasies ingesamel kon word. Stasie 1 het voorsiening gemaak vir algemene inligting, stasie 2 vir hoogte- en lengtemates, by stasie 3 is deursneemates gemeet, omtrekke by stasie 4 en laastens velvoue by stasie 5 (sien Bylae B).

## 4.7 Statistiese analises van die data

### 4.7.1 Inleiding

Die statistiese analises van die data is gedoen met behulp van:

- (1) Die IBM-hoofraamrekenaar (model IBM 4381 Q14) van die Potchefstroomse Universiteit vir CHO. BMDP statistiese programpakette van die University of California in Los Angeles, VSA is gebruik (Dixon, 1983).
- (2) Die VAX/VMS 11/780-hoofraamrekenaar van die San Diego State University in Kalifornië, VSA. Daar is gebruik gemaak van die PROSOMAN-programpakette deur S.P. Aubry en J.E.L. Carter van die San Diego State University (Carter & Heath, 1990:419).

### 4.7.2 Data-ontfouting

Nadat die data in die rekenaar gepons is, is die rekenaardrukstukke geïnspekteer ten opsigte van die oorspronklike datavorms. Verdere foute is opgespoor en gekorrigeer met behulp van 'n BMDP 1D-program. Dit is gedoen deur gebruik te maak van maksimum en minimum afsny-punte. Tweedens is gebruik gemaak van kontroletransformasies om foute wat nie by die oorspronklike data geïdentifiseer is nie, op te spoor en te korrigeer. Laastens is gebruik gemaak van

'n BMDP 2D-program ten einde met behulp van persentietabelle die laaste foute te korrigeer.

### 4.7.3 Absolute liggaamsgroottes

Vir die berekening van die beskrywende statistiek van die absolute liggaamsgroottes is gebruik gemaak van die BMDP 1D-program. Vir elkeen van die 34 veranderlikes en 9 transformasies is die rekenkundige gemiddelde, standaardafwyking, maksimum- en minimumwaarde en variasiebreedte bereken. Hierdie berekenings is vir elkeen van die tien posisies afsonderlik sowel as vir die voorspelers, agterspelers en die totale groep by die junior sowel as die senior Cravenweek rugbyspelers gedoen.

Die 9 transformasies waarmee ouderdom en segmentlengtes van die liggaam bereken is, was volgens die formules deur Ross en Marfell-Jones (1991:248):

$$\text{Ouderdom} = \text{toetsdatum} - \text{geboortedatum} \quad [4.1]$$

$$\text{Boarm lengte} = \text{akromiale hoogte} - \text{radiale hoogte} \quad [4.2]$$

$$\text{Voorarm lengte} = \text{radiale hoogte} - \text{stilionhoogte} \quad [4.3]$$

$$\text{Handlengte} = \text{stilionhoogte} - \text{daktilionhoogte} \quad [4.4]$$

$$\text{Boonste ledemaatlengte} = \text{akromiale hoogte} - \text{daktilionhoogte} \quad [4.5]$$

$$\text{Dylengte} = (\text{liggaamslengte} - \text{sithoogte}) - \text{tibiale hoogte} \quad [4.6]$$

$$\text{Onderbeenlengte} = \text{tibiale hoogte} \quad [4.7]$$

$$\text{Onderste ledemaatlengte} = \text{liggaamslengte} - \text{sithoogte} \quad [4.8]$$

$$\text{Som v/d 6 velvoue} = (\text{triseps} + \text{subskapulêre} + \text{supraspinale} + \text{abdominale} + \text{dy} + \text{kuit}) \quad [4.9]$$

Bogenoemde transformasies is bereken met behulp van 'n BMDP 1D-program.

Ten einde verskille en ooreenkomste uit te wys tussen die verskillende speelposisies by die junior sowel as die senior Cravenweek rugbyspelers, is gebruik gemaak van 'n eenrigting variansie-analise (ANOVA) wat bereken is met behulp van 'n BMDP 7D-program. Levene se toets is aangelê voordat die variansie-ontledings geïnterpreteer is. Indien daar betekenisvolle verskille van Levene se toets gevind is, is die resultaat van die Welch-aanpassing aanvaar. Newman-Keuls post-hoc-toetse is gebruik om die betekenisvolheid van die verskille tussen die verskillende posisies aan te toon. In die geval van laasgenoemde is daar deurgaans gewerk met die betekenispeil van  $p < 0.05$ . Volledigheidshalwe is omegawaardes uitgewerk ten einde die persentasie van die variasie wat tussen die spelers in die verskillende spelposisies voorgekom het, te verklaar. Hierdie berekening is met die hand gedoen volgens die formule van Tolson (1980) soos gerapporteer deur Thomas en Nelson (1985:135).

#### 4.7.4 Liggaamsamestelling

Die komponente van die proefpersone se liggaamsamestelling is bereken met behulp van transformasies in 'n BMDP 1D-program. Met die berekening van persentasie liggaamsvet, is die formules so gekies dat dit aanpas by die ouderdom (met ander woorde formules spesiaal vir kinders) en geslag van die twee groepe Cravenweek rugbyspelers. Die formule wat gebruik is vir die bepaling van persentasie liggaamsvet by die junior Cravenweek rugbyspelers was die volgende (Boileau *et al.*, 1985):

$$\text{Vetpersentasie} = 1.35 X (\text{trisepsvelvou} + \text{subskapulêre velvou}) - 0.012 X (\text{trisepsvelvou} + \text{subskapulêre velvou})^2 - 4.4 \quad [4.10]$$

Vir die bepaling van persentasie liggaamsvet by die senior Cravenweek rugbyspelers is gebruik gemaak van die volgende formule (Boileau *et al.*, 1985):

$$\text{Vetpersentasie} = 1.35 X (\text{trisepsvelvou} + \text{subskapulêre velvou}) - 0.012 X (\text{trisepsvelvou} + \text{subskapulêre velvou})^2 - 5.4 \quad [4.11]$$

Vetmassa by beide groepe is as volg bereken:

$$\text{Vetmassa} = \frac{\text{liggaamsmassa} X \text{vetpersentasie}}{100} \quad [4.12]$$

Vir die bepaling van skraalliggaamsmassa by beide groepe, is die volgende formule gebruik:

$$\text{Skraalliggaamsmassa} = \text{liggaamsmassa} - \text{vetmassa} \quad [4.13]$$

Soos die geval was met die absolute liggaams groottes, is die beskrywende statistiek van die komponente van liggaamsamestellings bereken met behulp van 'n BMDP 1D-program. Vir elkeen van die komponente is die rekenkundige gemiddelde, standaardafwyking, maksimum- en minimumwaarde en variasiebreedte bereken. Hierdie berekenings is vir elkeen van die tien posisies afsonderlik sowel as vir die voorspelers, agterspelers en die totale groep by die junior sowel as die senior Cravenweek rugbyspelers gedoen.

Ten einde verskille en ooreenkomste uit te wys tussen die verskillende speelposisies by die junior sowel as die senior Cravenweek rugbyspelers, is gebruik gemaak van 'n eenrigting variansie-analise (ANOVA) wat bereken is met behulp van 'n BMDP 7D-program. Levene se toets is aangelê voordat die variansie-ontledings geïnterpreteer is. Indien daar betekenisvolle verskille van

Levene se toets gevind is, is die resultaat van die Welch-aanpassing aanvaar. Newman-Keuls post-hoc-toetse is gebruik om die betekenisvolheid van die verskille tussen die verskillende posisies aan te toon. In die geval van laasgenoemde is daar deurgaans gewerk met die betekenispeil van  $p < 0.05$ . Soos by die absolute liggaamsgroottes, is vir volledigheidshalwe die omegawaardes uitgewerk ten einde aan te toon hoeveel waarde aan die verskille tussen groepe geheg kan word.

By die junior sowel as die senior Cravenweek rugbyspelers afsonderlik is daar vir elkeen van die tien posisies 'n kritieke velvoustreek met behulp van die trisept-, subskapulêre, supraspinale, abdominale, dy- en kuitvelvoue saamgestel. Hierdie kritieke velvoustreke is saamgestel volgens die metode deur Carter en Yuhasz (1984) met inagneming van die aanvaarbare laagste vlakke. Die onderste grens is saamgestel deur die kleinste velvoue wat by die onderskeie posisies, voorspelers of agterspelers, gemeet is terwyl die boonste grens deur die kleinste velvoue vermenigvuldig met 2 gevorm is. Dit wou voorkom asof hierdie kritieke velvoustreke te laag is, want die rekenkundige gemiddeldes het in die meeste gevalle buite die streek geval omdat die waardes te hoog was. Dit het die navorser genoop om die skeefheid van die verspreidings sowel as die modusse van elkeen van die velvoue te bestudeer. Daar is gevind dat in die geval van al die velvoue (juniors sowel as seniors) die verspreidingskurwes skeef na regs was (positief skeef) wat 'n aanduiding is dat die rekenkundige gemiddeldes swak parameters is. Daar is gevind dat die modusse by al die gevalle binne die kritieke velvoustreek val.

## **4.7.5 Somatotipering**

### **4.7.5.1 Somatotipes**

Vir die berekening van die somatotipes is gebruik gemaak van die Heath-Carter antropometriese metode met die formule vir endomorfie as volg (Carter & Heath, 1990:409):

$$\begin{aligned}
 \text{Endomorfië} &= -0.7182 + 0.1451 \left( \sum \text{v/d velvoue} \times \frac{170.18}{\text{liggaamslengte}} \right) - 0.00068 \\
 \text{(gekorrigeerde)} & \\
 & \left( \sum \text{v/d velvoue} \times \frac{170.18}{\text{liggaamslengte}} \right)^2 + 0.0000014 \left( \sum \text{v/d velvoue} \times \frac{170.18}{\text{liggaamslengte}} \right)^3
 \end{aligned}
 \tag{4.14}$$

waar:  $\sum$  v/d velvoue = som van die triseps-, subskapulêre en supraspinale velvoue

Omdat die proefpersone bestaan het uit kinders, is 'n korreksie aangebring in die formule vir endomorfië, naamlik 'n aanpassing vir liggaamslengte (sien Carter en Heath, 1990:409). Die volledige korreksie behels dat die som van bogenoemde drie velvoue vermenigvuldig word met die skimfiguur se liggaamslengte gedeel deur die proefpersoon of gemiddelde van die groep proefpersone se liggaamslengte. Vervolgens sal na die gekorrigeerde endomorfië slegs verwys word as endomorfië.

Vir die berekening van mesomorfië is van die volgende formule gebruik gemaak (Carter & Heath, 1990:409):

$$\begin{aligned}
 \text{Mesomorfië} &= 0.858 (\text{humerusdeursnee}) + 0.601 (\text{femurdeursnee}) + 0.188 \\
 & (\text{gekorrigeerde armomtrek}) + 0.161 (\text{gekorrigeerde kuitomtrek}) - 0.131 \\
 & (\text{liggaamslengte}) + 4.50
 \end{aligned}
 \tag{4.15}$$

- waar:
- 1) gekorrigeerde armomtrek = boarmomtrek (gespanne) - trisepsvelvou
  - 2) gekorrigeerde kuitomtrek = kuitomtrek - kuitvelvou

Ektomorfië is bereken met behulp van die volgende formule (Carter & Heath, 1990:409):

$$\text{Ektomorfië} = \left( \frac{\text{liggaamslengte}}{\sqrt[3]{\text{liggaamsmassa}}} \times 0.732 \right) - 28.58 \quad [4.16]$$

waar:  $\frac{\text{liggaamslengte}}{\sqrt[3]{\text{liggaamsmassa}}} = \text{LMV (lengte-massa-verhouding)}$

- Let wel:
- 1) Indien  $\text{LMV} < 40.75$ , maar  $> 38.25$ , dan is:  
 $\text{Ektomorfië} = \text{LMV} \times 0.463 - 17.63$ .
  - 2) Indien  $\text{LMV} \leq 38.25$ , dan is:  
 $\text{Ektomorfië} = 0.1$ .

Die verskillende somatotipekomponente is bereken met behulp van transformasies in 'n BMDP 1D-program en die STYPE-program van die PROSOMAN-programpakette. Die beskrywende statistiek van die somatotipekomponente is ook met behulp van die BMDP 1D- en die STYPE-programme bereken. Die frekwensies en persentasiefrekwensies van die verskillende kategorieë van die somatotipes is bereken deur middel van 'n BMDP 4F-program en die CATE-program van die PROSOMAN-programpakette. Al hierdie berekenings is vir elkeen van die tien posisies afsonderlik sowel as vir die voorspelers, agterspelers en die totale groep by die junior sowel as die senior Cravenweek rugbyspelers gedoen.

Die verskille en ooreenkomste tussen die verskillende speelposisies ten opsigte van somatotipes by die junior sowel as die senior Cravenweek rugbyspelers, is uitgewys deur gebruik te maak van 'n eenrigting variansie-analise (ANOVA) wat bereken is met behulp van 'n BMDP 7D-program en die SANOV-program van die PROSOMAN-programpakette. Levene se toets is aangelê voordat die variansie-ontledings geïnterpreteer is. Indien daar betekenisvolle verskille van Levene se toets gevind is, is die resultaat van die Welch-aanpassing aanvaar. Newman-Keuls post-hoc-toetse is gebruik om die betekenisvolheid van die

verskille tussen die verskillende posisies aan te toon. In die geval van laasgenoemde is daar deurgaans gewerk met die betekenispeil van  $p < 0.05$ . Volledigheidshalwe is omegawaardes uitgewerk ten einde aan te toon hoeveel waarde aan die verskille tussen groepe geheg kan word.

#### 4.7.5.2 Driedimensionele Somatotipe Verspreidingsafstand (DSVA) & Driedimensionele Somatotipe Verspreidingsgemiddelde (DSVG)

Die DSVA's is bereken deur gebruik te maak van die volgende formule (Carter & Heath, 1990:409):

$$DSVA_{A,B} = \sqrt{[(I_A - I_B)^2 + (II_A - II_B)^2 + (III_A - III_B)^2]} \quad [4.17]$$

*waar: I, II, III die endomorfiëse, mesomorfiëse en ektomorfiëse komponente verteenwoordig en A en B twee somatotipes is.*

Die DSVA's is bereken met behulp van transformasies in 'n BMDP 1D-program. Die rekenkundige gemiddeldes van die DSVA's wat bereken is deur die BMDP 1D-program, het die Driedimensionele Somatotipe Verspreidingsgemiddeldes (DSVG's) verteenwoordig.

Soos die geval was by die somatotipekomponente, is die verskille en ooreenkomste tussen die verskillende speelposisies by die junior sowel as die senior Cravenweek rugbyspelers uitgewys, deur gebruik te maak van 'n eenrigting variansie-analise (ANOVA) wat bereken is met behulp van 'n BMDP 7D-program en die SANOV-program van die PROSOMAN-programpakette. Levene se toets is aangelê voordat die variansie-ontledings geïnterpreteer is. Indien daar betekenisvolle verskille van Levene se toets gevind is, is die resultaat van die Welch-aanpassing aanvaar. Newman-Keuls post-hoc-toetse is gebruik om die betekenisvolheid van die verskille tussen die verskillende posisies aan te toon. In die geval van laasgenoemde is daar deurgaans gewerk met die betekenispeil van  $p < 0.05$ . Die omegawaardes is uitgewerk ten einde aan te toon hoeveel waarde aan die verskille tussen groepe geheg kan word.

### 4.7.5.3 Somatokaarte

Die waardes vir die x- en y-koördinate is bereken volgens die formules deur Carter & Heath (1990:409):

$$x-as = \text{ektomorfe} - \text{endomorfie} \quad [4.18]$$

$$y-as = 2 \times (\text{mesomorfe}) - (\text{endomorfie} + \text{ektomorfe}) \quad [4.19]$$

Die x- en y-koördinate is bereken met behulp van transformasies in 'n BMDP 1D-program en die STYPE-program van die PROSOMAN-programpakette. Hierdie berekende x- en y-waardes is ook op somatokaarte geplot vir elkeen van die tien posisies afsonderlik by die junior sowel as die senior Cravenweek rugbyspelers. Somatokaarte is ook geplot waarop die junior Cravenweek rugbyspelers, die senior Cravenweek rugbyspelers sowel as volwasse groep rugbyspelers per posisie voorgekom het. Daar is van die volgende simbole, wat variasies van vierkantjies was, gebruik gemaak om die Cravenweek rugbyspelers te plot:



Een proefpersoon per vierkant



Twee proefpersone per vierkant



Drie proefpersone per vierkant



Vier proefpersone per vierkant



Vyf of meer proefpersone per vierkant



Rekenkundige gemiddelde van die somatotipes

FIGUUR 4: SIMBOLE WAT GEBRUIK IS OM SOMATOTIPES TE PLOT

# HOOFSTUK 5

## RESULTATE: DIE ABSOLUTE LIGGAAMSGROOTTES EN LIGGAAMSAMESTELLING

---

### 5.1 Absolute liggaamsgroottes

Beskrywende statistiek van die absolute liggaamsgroottes van die 237 junior Cravenweek rugbyspelers word in Tabelle XIII, XV, XVII, XIX en XXI aangebied. Vir die 369 senior Cravenweek rugbyspelers word die beskrywende statistiek van die absolute liggaamsgroottes in Tabelle XXIII, XXV, XXVII, XXIX en XXXI aangebied. By elkeen van die 34 veranderlikes en 9 transformasies word die rekenkundige gemiddelde, standaardafwyking, maksimum- en minimumwaarde en variasiebreedte gerapporteer. Die inligting word vir elkeen van die tien posisies afsonderlik sowel as vir die voorspelers, agterspelers en die totale groep aangebied.

In Tabelle XIV, XVI, XVIII, XX en XXII word die beduidendheid van die verskille tussen die onderskeie spelposisies van die junior Cravenweek rugbyspelers aangebied. Die beduidendheid van die verskille tussen die onderskeie spelposisies by die senior Cravenweek rugbyspelers, word in Tabelle XXIV, XXVI, XXVIII, XXX en XXXII aangebied. Die beduidendheid van die verskille word met behulp van eenrigtingvariensie-analises (ANOVA's), Newman-Keuls post-hoc toetse en omegawaardes aangetoon. In die post-hoc toetse is die groepe gerangskik vanaf die kleinste waarde tot by die grootste waarde. Die groepe wat met 'n soliede lyn verbind is, het nie beduidend van mekaar verskil nie.

## 5.1.1 Die junior Cravenweek rugbyspelers

### 5.1.1.1 Ouderdom, liggaamsmassa en liggaamslengte

Soos waargeneem kan word in Tabel XIII, was die gemiddelde ouderdom van die totale groep junior Cravenweek rugbyspelers 13.1 jaar, met die voorspelers sowel as die agterspelers wat dieselfde gemiddelde ouderdom as die totale groep gehad het. Die jongste groep spelers was die hakers (12.9 jaar) met die heelagters, agstemanne en slotte die groepe wat gemiddeld die oudste was (13.2 jaar).

By liggaamsmassa was die voorspelers gemiddeld swaarder as die agterspelers met 'n verskil van 11.2kg tussen hierdie twee groepe (sien Tabel XIII). Hierdie tendens is ook by die volwasse rugbyspelers waargeneem waar verskille gevarieer het van 20.7kg in die ondersoek van Lübbert *et al.* (1984) tot 7.2kg in die ondersoek van Maud (1983). Die swaarste groep spelers was die voorrye (67.8kg) met die slotte die daaropvolgende groep (65.0kg). Die ligste groep voorspelers was die hakers (51.2kg) met die ligste groep agterspelers, en daarmee saam die ligste groep van al die junior Cravenweek rugbyspelers, die skrumkakels (43.2kg). Hierdie bevindinge verskil van die tendens by volwasse rugbyspelers waar die slotte hoofsaaklik die swaarste groep spelers was met die losskakels en die skrumkakels die groepe wat hoofsaaklik die ligste spelers bevat het.

Soos afgelei kan word uit Tabel XIV, toon die resultate dat beduidende verskille tussen die liggaamsmassas van die junior Cravenweek rugbyspelers in hul onderskeie spelposisies voorgekom het ( $p < 0.001$ ), en dat liggaamsmassa 'n betekenisvolle proporsie van die variansie tussen die spelposisies ( $w^2 = 51.0\%$ ) verklaar het. Die daaropvolgende post-hoc toets toon dat die skrumkakels beduidend van al die ander posisies behalwe die losskakels verskil het. Ten spyte van die feit dat die flanke en agstemanne nie beduidend van mekaar verskil het nie, het hulle van die res van die spelposisies verskil. Dieselfde geld vir die slotte en die voorrye wat nie van mekaar verskil het nie, maar wel van die res.

**TABEL XIII: BESKRYWENDE STATISTIEK VAN OUDERDOM (JARE), LIGGAAMSMASSA (KG) EN LIGGAAMSLENGTE (CM) VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=237)**

Veranderlike	Posisie	n	$\bar{X}$	s	Maks.	Min.	Variasie-breedte
<b>Ouderdom</b>	voorrye	29	13.1	0.30	13.5	12.1	1.4
	hakkers	19	12.9	0.44	13.4	11.6	1.8
	slotte	26	13.2	0.25	13.5	12.6	0.9
	flanke	32	13.0	0.33	13.5	12.4	1.1
	agstemanne	21	13.2	0.24	13.5	12.4	1.1
	<i>voorspelers</i>	<b>127</b>	<b>13.1</b>	<b>0.33</b>	<b>13.5</b>	<b>11.6</b>	<b>1.9</b>
	skrumkakels	21	13.1	0.45	13.5	11.8	1.7
	losskakels	15	13.1	0.40	13.5	12.1	1.4
	vleuels	29	13.1	0.35	13.5	12.1	1.4
	senters	28	13.1	0.28	13.5	12.5	1.0
	heelagters	17	13.2	0.27	13.5	12.8	0.7
	<i>agterspelers</i>	<b>110</b>	<b>13.1</b>	<b>0.35</b>	<b>13.5</b>	<b>11.8</b>	<b>1.7</b>
	<i>TOT.GROEP</i>	<b>237</b>	<b>13.1</b>	<b>0.34</b>	<b>13.5</b>	<b>11.6</b>	<b>1.9</b>
<b>Liggaams-massa</b>	voorrye	29	67.8	8.68	94.1	54.8	39.3
	hakkers	19	51.2	6.35	64.4	39.4	25.0
	slotte	26	65.0	6.29	74.2	51.6	22.6
	flanke	32	56.3	6.23	69.4	41.3	28.1
	agstemanne	21	58.0	7.22	79.3	48.6	30.7
	<i>voorspelers</i>	<b>127</b>	<b>60.2</b>	<b>9.10</b>	<b>94.1</b>	<b>39.4</b>	<b>54.7</b>
	skrumkakels	21	43.2	5.60	52.3	30.1	22.2
	losskakels	15	47.1	5.68	57.7	37.4	20.3
	vleuels	29	52.2	8.36	68.2	38.3	29.9
	senters	28	51.0	7.37	65.5	38.7	26.8
	heelagters	17	49.4	7.53	62.9	39.5	23.4
	<i>agterspelers</i>	<b>110</b>	<b>49.0</b>	<b>7.78</b>	<b>68.2</b>	<b>30.1</b>	<b>38.1</b>
	<i>TOT.GROEP</i>	<b>237</b>	<b>55.0</b>	<b>10.16</b>	<b>94.1</b>	<b>30.1</b>	<b>64.0</b>
<b>Liggaams-lengte</b>	voorrye	29	167.2	4.25	178.0	159.4	18.6
	hakkers	19	156.5	6.64	167.6	145.4	22.2
	slotte	26	174.9	3.62	182.8	169.2	13.6
	flanke	32	167.0	6.13	179.7	155.3	24.4
	agstemanne	21	168.6	6.48	185.8	156.4	29.4
	<i>voorspelers</i>	<b>127</b>	<b>167.3</b>	<b>7.66</b>	<b>185.8</b>	<b>145.5</b>	<b>40.4</b>
	skrumkakels	21	152.5	6.57	166.8	135.2	31.6
	losskakels	15	159.2	4.06	164.8	151.8	13.0
	vleuels	29	163.1	8.71	180.5	148.7	31.8
	senters	28	161.3	6.11	172.1	147.8	24.3
	heelagters	17	162.2	7.46	176.5	146.8	29.7
	<i>agterspelers</i>	<b>110</b>	<b>160.0</b>	<b>7.85</b>	<b>180.5</b>	<b>135.2</b>	<b>45.3</b>
	<i>TOT.GROEP</i>	<b>237</b>	<b>163.9</b>	<b>8.56</b>	<b>185.8</b>	<b>135.2</b>	<b>50.6</b>

**TABEL XIV: BEDUIDENDHEID VAN DIE VERSKILLE TUSSEN DIE ONDERSKEIE SPELPOSISIËS SOOS GEVIND BY OUDERDOM (JARE), LIGGAAMSMASSA (KG) EN LIGGAAMSLENGTE (CM) VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=237)**

Veranderlikes	Variansie-analise		Omega-waarde (w <sup>2</sup> )	Newman-Keuls post-hoc toets <sup>2.)</sup> (p<0.05)										
	F-waarde	Beduidendheid <sup>1.)</sup>		SKM	LSK	HLA	SEN	HKS	VLS	FLK	AGM	SLT	VRR	
Liggaamsmassa	28.36	***	51.0%	SKM	LSK	HLA	SEN	HKS	VLS	FLK	AGM	SLT	VRR	
Liggaamslengte	37.20	***	57.9%	SKM	HKS	LSK	SEN	HLA	VLS	FLK	VRR	AGM	SLT	

1.) nb = nie beduidend  
 \* = p<0.05  
 \*\* = p<0.01  
 \*\*\* = p<0.001

2.) VRR=Voorrye  
 HKS=Hakers  
 SLT=Slotte  
 FLK=Flanke  
 AGM=Agstemanne

SKM=Skrumskakels  
 LSK=Losskakels  
 VLS=Vleuels  
 SEN=Senters  
 HLA=Heelagters

Hoewel Van der Walt en Oosthuizen (1980) aangetoon het dat daar beduidende verskille tussen die liggaamsmassas van volwasse rugbyspelers in hulle onderskeie spelposisies ( $p < 0.01$ ) voorkom, verskil die omvang van die verskille wat post-hoc bereken is met dié van die junior Cravenweek rugbyspelers (sien 3.4.1.1).

Wat liggaamslengte betref (Tabel XIII) was die voorspelers gemiddeld 7.3cm langer as die agterspelers. Soos by liggaamsmassa, stem hierdie tendens ooreen met dié van die volwasse rugbyspelers waar verskille tussen voor- en agterspelers van 11.4cm in die ondersoek van Maud en Shultz (1984) tot 2.3cm in die ondersoek van Maud (1983) gewissel het. Soos wat die geval was by die volwasse rugbyspelers (sien 3.4.1.2) was die slotte die groep met gemiddeld die langste spelers (174.9cm) en die skrumskakels die groep met gemiddeld die kortste spelers (152.5cm). Die kortste groep voorspelers was die hakers met 'n gemiddelde liggaamslengte van 156.5cm, terwyl die vleuels die langste sowel as die swaarste groep agterspelers was met 'n gemiddelde liggaamslengte van 163.1cm en 'n gemiddelde liggaamsmassa van 52.2kg.

Die resultate in Tabel XIV toon dat daar beduidende verskille tussen die liggaamslengtes van die spelers in hul onderskeie spelposisies ( $p < 0.001$ ) voorgekom het. Die omegawaarde toon ook aan dat liggaamslengte, soos liggaamsmassa, 'n betekenisvolle gedeelte van die variansie tussen die spelposisies verklaar ( $w^2 = 57.9\%$ ) het. Die omvang van die verskille tussen die spelposisies is post-hoc met die Newman-Keulstoets bereken en toon aan dat die skrumskakels sowel as die slotte die twee posisies is wat van al die ander posisies verskil het. Die hakers het nie van die losskakels nie, maar wel van die res van die groepe verskil. Daar was geen beduidende verskil tussen die flanke, voorrye en agstemanne ten opsigte van liggaamslengte nie en dieselfde geld tussen die losskakels, senters, heelagters en die vleuels (sien Tabel XIV).

Soos wat die geval was by liggaamsmassa, toon Van der Walt en Oosthuizen (1980) aan dat daar beduidende verskille tussen die liggaamslengtes van volwasse rugbyspelers in hulle onderskeie spelposisies ( $p < 0.01$ ) voorgekom het. Die

omvang van die verskille wat post-hoc bereken is, verskil egter met dié van die junior Cravenweek rugbyspelers (sien 3.4.1.2).

#### 5.1.1.2 Hoogte- en lengtemates

By die hoogte- sowel as die lengtemates, is die tendens by al die veranderlikes gevind dat die voorspelers gemiddeld groter hoogtemates en langer lengtemates as die agterspelers gehad het, wat beteken dat die voorspelers langer arms, bene, hande, voete en romplengtes as die agterspelers vertoon het (sien Tabel XV). Ook by die volwasse rugbyspelers het die voorspelers deurgaans groter hoogtemates en langer lengtemates as die agterspelers vertoon.

Wat die hoogtemates betref (sithoogte, akromiale hoogte, radiale hoogte, stilionhoogte, daktilionhoogte, iliospinale hoogte, troganterionhoogte en tibiale hoogte) was die skrumskakels deurgaans die groep met die kleinste hoogtemates met die hakers die groep spelers wat sonder uitsondering die tweede kleinste hoogtemates vertoon het. Die slotte was die groep spelers wat in die geval van al die hoogtemates die grootste waardes vertoon het, met die agstemanne die groep wat, behalwe in die geval van daktilionhoogte, die tweede grootste hoogtemates gehad het.

Wat die lengtemates (boarm lengte, voorarm lengte, hand lengte, boonste ledemaatlengte, dylengte, onderbeenlengte, voetlengte en onderste ledemaatlengte) betref, was die skrumskakels weer eens die groep met die kortste lengtemates, behalwe vir dylengte waar die hakers korter dylengtes as die skrumskakels gehad het. Die hakers was, behalwe vir boarm lengte, die groep met die tweede kortste lengtemates. Die slotte was die groep wat deurgaans oor die langste lengtemates beskik het met die agstemanne, behalwe in die gevalle van boarm lengte, hand lengte en voetlengte, die groep met die tweede grootste lengtemates. In die geval van boarm lengte en voetlengte het die voorrye en in die geval van hand lengte het die flanke groter waardes as die agstemanne vertoon.

**TABEL XV: BESKRYWENDE STATISTIEK VAN DIE HOOGTE-  
EN LENGTEMATES (CM) VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK  
RUGBYSPELERS (N=237)**

Veranderlike	Posisie	n	$\bar{X}$	s	Maks.	Min.	Variasie- breedte
Sithoogte	voorrye	29	85.4	3.06	91.2	78.5	12.7
	hakkers	19	80.9	3.32	87.8	75.9	11.9
	slotte	26	88.2	2.31	94.3	83.4	10.9
	flanke	32	85.3	3.61	91.4	77.8	13.6
	agstemanne	21	85.6	3.84	93.7	77.5	16.2
	<i>voorspelers</i>	<b>127</b>	<b>85.3</b>	<b>3.86</b>	<b>94.3</b>	<b>75.9</b>	<b>18.4</b>
	skrumkakels	21	77.2	3.77	83.9	66.5	17.4
	losskakels	15	81.0	2.64	86.0	76.6	9.4
	vleuels	29	82.8	5.00	95.8	75.4	20.4
	senters	28	82.2	4.13	91.2	74.1	17.1
	heelagters	17	81.4	3.38	87.1	76.9	10.2
	<i>agterspelers</i>	<b>110</b>	<b>81.1</b>	<b>4.45</b>	<b>95.8</b>	<b>66.5</b>	<b>29.3</b>
	<i>TOT.GROEP</i>	<b>237</b>	<b>83.4</b>	<b>4.63</b>	<b>95.8</b>	<b>66.5</b>	<b>29.3</b>
Akromiale hoogte	voorrye	29	137.4	3.84	146.4	131.5	14.9
	hakkers	19	128.1	5.79	137.7	119.5	18.2
	slotte	26	143.5	3.46	151.3	138.3	13.0
	flanke	32	136.3	5.47	148.6	125.9	22.7
	agstemanne	21	137.7	5.37	152.5	129.2	23.3
	<i>voorspelers</i>	<b>127</b>	<b>137.0</b>	<b>6.58</b>	<b>152.5</b>	<b>119.5</b>	<b>33.0</b>
	skrumkakels	21	124.7	4.79	136.5	114.1	22.4
	losskakels	15	129.6	3.89	136.3	121.8	14.5
	vleuels	29	133.2	7.50	150.5	121.4	29.1
	senters	28	131.6	5.32	140.0	119.5	20.5
	heelagters	17	132.1	6.14	145.3	118.6	26.7
	<i>agterspelers</i>	<b>110</b>	<b>130.5</b>	<b>6.51</b>	<b>150.5</b>	<b>114.1</b>	<b>36.4</b>
	<i>TOT.GROEP</i>	<b>237</b>	<b>134.0</b>	<b>7.30</b>	<b>152.5</b>	<b>114.1</b>	<b>38.4</b>
Radiale hoogte	voorrye	29	105.3	2.41	109.9	100.4	9.5
	hakkers	19	98.0	4.34	104.6	91.1	13.5
	slotte	26	110.1	2.43	115.4	105.1	10.3
	flanke	32	104.5	4.58	115.1	94.6	20.5
	agstemanne	21	105.6	3.87	116.0	98.3	17.7
	<i>voorspelers</i>	<b>127</b>	<b>105.0</b>	<b>5.06</b>	<b>116.0</b>	<b>91.1</b>	<b>24.9</b>
	skrumkakels	21	95.4	3.52	103.7	88.5	15.2
	losskakels	15	99.9	3.01	104.8	94.6	10.2
	vleuels	29	102.3	5.76	114.5	93.8	20.7
	senters	28	101.1	4.35	108.7	91.9	16.8
	heelagters	17	101.5	4.96	113.5	91.3	22.2
	<i>agterspelers</i>	<b>110</b>	<b>100.2</b>	<b>5.14</b>	<b>114.5</b>	<b>88.5</b>	<b>26.0</b>
	<i>TOT.GROEP</i>	<b>237</b>	<b>102.8</b>	<b>5.62</b>	<b>116.0</b>	<b>88.5</b>	<b>27.5</b>

**TABEL XV (VERVOLG): BESKRYWENDE STATISTIEK VAN DIE HOOGTE- EN LENGTEMATES (CM) VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=237)**

Veranderlike	Posisie	n	$\bar{X}$	s	Maks.	Min.	Variasie breedte	
Stilion- hoogte	voorrye	29	80.1	2.01	84.6	76.3	8.3	
	hakkers	19	75.2	3.22	80.5	69.4	11.1	
	slotte	26	83.6	2.25	88.7	79.3	9.4	
	flanke	32	79.5	3.72	88.3	72.3	16.0	
	agstemanne	21	80.3	3.27	87.1	74.2	12.9	
	<i>voorspelers</i>	127	80.0	3.85	88.7	69.4	19.3	
	skrumkakels	21	72.5	3.07	78.1	67.2	10.9	
	losskakels	15	76.0	2.08	78.6	72.6	6.0	
	vleuels	29	77.6	4.26	85.5	71.3	14.2	
	senters	28	76.8	3.79	84.4	68.3	16.1	
	heelagters	17	77.2	4.21	87.4	69.5	17.9	
	<i>agterspelers</i>	110	76.1	4.06	87.4	67.2	20.2	
	<i>TOT.GROEP</i>		237	78.2	4.37	88.7	67.2	21.5
	Daktilion- hoogte	voorrye	29	61.7	1.86	65.3	58.5	6.8
hakkers		19	57.6	2.81	65.5	53.5	12.0	
slotte		26	64.3	2.21	67.9	60.3	7.6	
flanke		32	61.0	3.38	69.0	54.1	14.9	
agstemanne		21	61.5	3.23	68.3	55.2	13.1	
<i>voorspelers</i>		127	61.4	3.36	69.0	53.5	15.5	
skrumkakels		21	55.3	2.56	59.5	48.8	10.7	
losskakels		15	58.3	2.20	61.7	52.7	9.0	
vleuels		29	59.7	3.60	66.5	54.0	12.5	
senters		28	59.1	2.95	64.5	51.3	13.2	
heelagters		17	59.2	3.51	64.6	51.9	12.7	
<i>agterspelers</i>		110	58.4	3.41	66.5	48.8	17.7	
<i>TOT.GROEP</i>			237	60.0	3.70	69.0	48.8	20.2
Iliospinale hoogte		voorrye	29	93.6	2.91	99.8	86.2	13.6
	hakkers	19	87.5	4.14	94.6	79.7	14.9	
	slotte	26	99.0	3.34	108.7	94.2	14.5	
	flanke	32	94.0	3.49	102.1	87.1	15.0	
	agstemanne	21	95.1	4.38	106.7	88.0	18.7	
	<i>voorspelers</i>	127	94.1	4.94	108.7	79.7	29.0	
	skrumkakels	21	85.7	4.08	96.5	75.7	20.8	
	losskakels	15	89.7	2.68	94.1	85.5	8.6	
	vleuels	29	91.9	5.17	104.0	83.6	20.4	
	senters	28	90.7	3.51	97.0	83.5	13.5	
	heelagters	17	91.5	4.68	99.3	79.8	19.5	
	<i>agterspelers</i>	110	90.1	4.69	104.0	75.7	28.3	
	<i>TOT.GROEP</i>		237	92.2	5.24	108.7	75.7	33.0

**TABEL XV (VERVOLG): BESKRYWENDE STATISTIEK VAN DIE HOOGTE- EN LENGTEMATES (CM) VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=237)**

Veranderlike	Posisie	n	$\bar{X}$	s	Maks.	Min.	Variasie breedte	
<b>Trogante- rionhoogte</b>	voorrye	29	86.6	2.85	90.2	78.1	12.1	
	hakers	19	80.6	3.77	86.8	74.4	12.4	
	slotte	26	91.7	3.59	103.4	86.9	16.5	
	flanke	32	87.2	3.07	92.8	81.0	11.8	
	agstemanne	21	87.5	4.21	97.3	80.1	17.2	
	<i>voorspelers</i>	127	87.0	4.71	103.4	74.4	29.0	
	skrumkakels	21	79.8	4.06	89.4	69.7	19.7	
	losskakels	15	83.0	3.10	88.2	76.1	12.1	
	vleuels	29	85.1	4.91	98.4	77.9	20.5	
	senters	28	84.2	3.19	88.9	77.8	11.1	
	heelagters	17	84.5	4.31	92.1	74.0	18.1	
	<i>agterspelers</i>	110	83.5	4.40	98.4	69.7	28.7	
	<b>TOT.GROEP</b>		237	85.4	4.90	103.4	69.7	33.7
	<b>Tibiale hoogte</b>	voorrye	29	46.2	1.75	49.4	41.4	8.0
hakers		19	43.5	2.59	48.8	40.2	8.6	
slotte		26	49.3	2.12	55.0	46.8	8.2	
flanke		32	46.3	2.06	51.2	42.5	8.7	
agstemanne		21	46.6	2.19	51.6	42.5	9.1	
<i>voorspelers</i>		127	46.6	2.70	55.0	40.2	14.8	
skrumkakels		21	42.6	2.66	48.5	38.0	10.6	
losskakels		15	44.1	1.41	46.6	41.0	5.6	
vleuels		29	45.3	2.73	51.7	40.5	11.2	
senters		28	44.9	1.49	47.6	42.5	5.1	
heelagters		17	45.1	2.23	49.2	40.0	9.2	
<i>agterspelers</i>		110	44.5	2.40	51.7	38.0	13.7	
<b>TOT.GROEP</b>			237	45.6	2.76	55.0	38.0	17.0

**TABEL XV: (VERVOLG) BESKRYWENDE STATISTIEK VAN DIE HOOGTE- EN LENGTEMATES (CM) VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=237)**

Veranderlike	Posisie	n	$\bar{X}$	s	Maks.	Min.	Variasie-breedte
<b>Boarm-lengte</b>	voorrye	29	32.2	2.21	37.9	28.6	9.3
	hakkers	19	30.1	2.04	36.0	26.5	9.5
	slotte	26	33.4	1.78	37.0	30.0	7.0
	flanke	32	31.8	1.67	35.5	27.7	7.8
	agstemanne	21	32.1	2.04	36.5	29.3	7.2
	<i>voorspelers</i>	<b>127</b>	<b>32.0</b>	<b>2.15</b>	<b>37.9</b>	<b>26.5</b>	<b>11.4</b>
	skrumkakels	21	29.4	2.06	33.2	25.6	7.6
	losskakels	15	29.7	1.35	33.1	27.2	5.9
	vleuels	29	31.0	2.11	36.0	27.2	8.8
	sinters	28	30.4	1.56	34.0	26.7	7.3
	heelagters	17	30.6	1.54	34.0	27.3	6.7
	<i>agterspelers</i>	<b>110</b>	<b>30.3</b>	<b>1.86</b>	<b>36.0</b>	<b>25.6</b>	<b>10.4</b>
	<i>TOT.GROEP</i>	<b>237</b>	<b>31.2</b>	<b>2.19</b>	<b>37.9</b>	<b>25.6</b>	<b>12.3</b>
	<b>Voorarm-lengte</b>	voorrye	29	25.2	1.49	28.3	22.7
hakkers		19	22.9	1.87	27.9	20.3	7.6
slotte		26	26.5	1.72	29.7	22.2	7.5
flanke		32	24.9	1.44	27.4	21.8	5.6
agstemanne		21	25.3	1.53	28.9	22.5	6.4
<i>voorspelers</i>		<b>127</b>	<b>25.1</b>	<b>1.91</b>	<b>29.7</b>	<b>20.3</b>	<b>9.4</b>
skrumkakels		21	22.8	1.43	25.9	20.2	5.7
losskakels		15	23.8	1.52	26.2	21.1	5.1
vleuels		29	24.7	1.87	29.0	21.7	7.3
sinters		28	24.4	1.60	28.3	21.0	7.3
heelagters		17	24.3	1.40	26.8	21.8	5.0
<i>agterspelers</i>		<b>110</b>	<b>24.1</b>	<b>1.71</b>	<b>29.0</b>	<b>20.2</b>	<b>8.8</b>
<i>TOT.GROEP</i>		<b>237</b>	<b>24.6</b>	<b>1.88</b>	<b>29.7</b>	<b>20.2</b>	<b>9.5</b>
<b>Handlengte</b>		voorrye	29	18.3	1.40	21.5	15.2
	hakkers	19	17.6	1.53	20.5	14.6	5.9
	slotte	26	19.3	1.53	22.5	17.1	5.4
	flanke	32	18.5	1.21	22.2	16.5	5.7
	agstemanne	21	18.0	1.34	20.7	16.0	4.7
	<i>voorspelers</i>	<b>127</b>	<b>18.5</b>	<b>1.47</b>	<b>22.5</b>	<b>14.6</b>	<b>7.9</b>
	skrumkakels	21	17.2	1.63	20.7	14.3	5.8
	losskakels	15	17.7	1.00	19.9	16.3	3.6
	vleuels	29	17.9	1.86	21.9	14.9	7.0
	sinters	28	17.7	1.29	20.0	14.5	5.7
	heelagters	17	18.1	1.62	22.8	15.8	7.0
	<i>agterspelers</i>	<b>110</b>	<b>17.7</b>	<b>1.54</b>	<b>22.8</b>	<b>14.3</b>	<b>8.5</b>
	<i>TOT.GROEP</i>	<b>237</b>	<b>18.2</b>	<b>1.56</b>	<b>22.8</b>	<b>14.3</b>	<b>8.5</b>

**TABEL XV (VERVOLG): BESKRYWENDE STATISTIEK VAN DIE HOOGTE- EN LENGTEMATES (CM) VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=237)**

Veranderlike	Posisie	n	$\bar{X}$	s	Maks.	Min.	Variasie breedte
Boonste ledemaat-lengte	voorrye	29	75.7	2.92	82.0	69.4	12.6
	hakere	19	70.5	3.70	77.8	65.7	12.1
	slotte	26	79.2	3.13	88.5	74.6	13.9
	flanke	32	75.3	3.14	79.9	68.7	11.2
	agstemanne	21	76.2	3.48	84.2	71.9	12.3
	<i>voorspelers</i>	127	75.6	4.10	88.5	65.7	22.8
	skrumkakels	21	69.5	3.16	77.0	63.8	13.2
	losskakels	15	71.3	2.35	76.7	69.0	7.7
	vleuels	29	73.6	4.56	84.7	65.9	18.8
	senters	28	72.5	3.21	77.5	65.2	12.3
	heelagters	17	73.0	3.51	80.7	66.7	14.0
	<i>agterspelers</i>	110	72.1	3.79	84.7	63.8	20.9
	<i>TOT.GROEP</i>	237	74.0	4.32	88.5	63.8	24.7
	Dylengte	voorrye	29	35.6	1.95	41.0	32.8
hakere		19	32.0	2.58	38.8	27.5	11.3
slotte		26	37.4	1.68	40.4	31.9	8.5
flanke		32	35.3	1.80	39.2	32.0	7.2
agstemanne		21	36.4	2.12	40.5	32.8	7.7
<i>voorspelers</i>		127	35.5	2.56	41.0	27.5	13.5
skrumkakels		21	32.7	2.37	37.4	28.6	8.8
losskakels		15	34.1	1.58	37.3	31.5	5.8
vleuels		29	35.0	2.64	43.1	31.2	11.9
senters		28	34.2	1.83	38.4	30.8	7.6
heelagters		17	35.7	3.44	42.1	29.8	12.3
<i>agterspelers</i>		110	34.4	2.58	43.1	28.6	14.5
<i>TOT.GROEP</i>		237	35.0	2.62	43.1	27.5	15.6
Onderbeen-lengte		voorrye	29	46.2	1.75	49.4	41.4
	hakere	19	43.5	2.59	48.8	40.2	8.6
	slotte	26	49.3	2.12	55.0	46.8	8.2
	flanke	32	46.3	2.06	51.2	42.5	8.7
	agstemanne	21	46.7	2.19	51.6	42.5	9.1
	<i>voorspelers</i>	127	46.6	2.70	55.0	40.2	14.8
	skrumkakels	21	42.6	2.66	48.6	38.0	10.6
	losskakels	15	44.2	1.41	46.6	41.0	5.6
	vleuels	29	45.3	2.73	51.7	40.5	11.2
	senters	28	44.9	1.49	47.6	42.5	5.1
	heelagters	17	45.1	2.23	49.2	40.0	9.2
	<i>agterspelers</i>	110	44.5	2.40	51.7	38.0	13.7
	<i>TOT.GROEP</i>	237	45.6	2.76	55.0	38.0	17.0

**TABEL XV (VERVOLG): BESKRYWENDE STATISTIEK VAN DIE HOOGTE- EN LENGTEMATES (CM) VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=237)**

Veranderlike	Posisie	n	$\bar{X}$	s	Maks.	Min.	Variasie breedte
Voetlengte	voorrye	29	26.4	1.09	28.4	24.3	4.1
	hakkers	19	24.7	1.57	28.7	22.9	5.8
	slotte	26	27.1	1.10	29.8	26.0	3.8
	flanke	32	26.3	1.14	29.0	24.0	5.0
	agstemanne	21	26.1	1.30	29.0	24.0	5.0
	<i>voorspelers</i>	<b>127</b>	<b>26.2</b>	<b>1.40</b>	<b>29.8</b>	<b>22.9</b>	<b>6.9</b>
	skrumkakels	21	24.1	1.22	25.8	21.0	4.8
	losskakels	15	25.4	1.01	27.0	23.0	4.0
	vleuels	29	25.5	1.41	29.0	23.1	5.9
	sinters	28	25.2	1.08	27.0	23.0	4.0
	heelagters	17	25.1	1.40	27.2	23.0	4.2
	<i>agterspelers</i>	<b>110</b>	<b>25.1</b>	<b>1.32</b>	<b>29.0</b>	<b>21.0</b>	<b>8.0</b>
	<i>TOT.GROEP</i>	<b>237</b>	<b>25.7</b>	<b>1.48</b>	<b>29.8</b>	<b>21.0</b>	<b>8.8</b>
Onderste ledemaatlengte	voorrye	29	81.8	2.63	88.3	77.2	11.1
	hakkers	19	75.6	4.45	85.4	67.9	17.5
	slotte	26	86.7	3.10	93.8	80.9	12.9
	flanke	32	81.7	3.34	90.4	75.3	15.1
	agstemanne	21	83.0	3.68	92.1	76.1	16.0
	<i>voorspelers</i>	<b>127</b>	<b>82.0</b>	<b>4.71</b>	<b>93.8</b>	<b>67.9</b>	<b>25.9</b>
	skrumkakels	21	75.3	3.98	82.9	68.7	14.2
	losskakels	15	78.3	2.51	81.9	73.4	8.5
	vleuels	29	80.3	4.77	92.1	73.2	18.9
	sinters	28	79.1	2.99	85.1	73.7	11.4
	heelagters	17	80.8	5.21	89.9	69.8	20.1
	<i>agterspelers</i>	<b>110</b>	<b>78.9</b>	<b>4.41</b>	<b>92.1</b>	<b>68.7</b>	<b>23.4</b>
	<i>TOT.GROEP</i>	<b>237</b>	<b>80.6</b>	<b>4.83</b>	<b>93.8</b>	<b>67.9</b>	<b>25.9</b>

**TABEL XVI: BEDUIDENDHEID VAN DIE VERSKILLE TUSSEN DIE ONDERSKEIE SPELPOSISIES SOOS GEVIND BY DIE HOOGTE- EN LENGTEMATES (CM) DIE JUNIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=237)**

Veranderlike	Variansie-analise		Omega-waarde (w <sup>2</sup> )	Newman-Keuls post-hoc toets <sup>2)</sup> (p<0.05)									
	F-waarde	Beduidendheid <sup>1)</sup>											
Sithoogte	23.07	***	45.6%	SKM	<u>HKS</u>	<u>LSK</u>	HLA	SEN	<u>VLS</u>	<u>FLK</u>	<u>VRR</u>	<u>AGM</u>	SLT
Akromiale hoogte	36.11	***	57.1%	SKM	<u>HKS</u>	<u>LSK</u>	SEN	<u>HLA</u>	<u>VLS</u>	<u>FLK</u>	<u>VRR</u>	<u>AGM</u>	SLT
Radiale hoogte	40.32	***	59.9%	SKM	<u>HKS</u>	<u>LSK</u>	SEN	<u>HLA</u>	<u>VLS</u>	<u>FLK</u>	<u>VRR</u>	<u>AGM</u>	SLT
Stilionhoogte	30.06	***	52.5%	SKM	<u>HKS</u>	<u>LSK</u>	SEN	<u>HLA</u>	<u>VLS</u>	<u>FLK</u>	<u>VRR</u>	<u>AGM</u>	SLT
Daktilionhoogte	23.59	***	46.2%	SKM	<u>HKS</u>	<u>LSK</u>	SEN	<u>HLA</u>	<u>VLS</u>	<u>FLK</u>	<u>AGM</u>	<u>VRR</u>	SLT
Iliospinale hoogte	22.07	***	44.4%	SKM	<u>HKS</u>	<u>LSK</u>	SEN	<u>HLA</u>	<u>VLS</u>	<u>VRR</u>	<u>FLK</u>	<u>AGM</u>	SLT
Troganterionhoogte	20.00	***	41.9%	SKM	<u>HKS</u>	<u>LSK</u>	SEN	<u>HLA</u>	<u>VLS</u>	<u>VRR</u>	<u>FLK</u>	<u>AGM</u>	SLT

**TABEL XVI (VERVOLG): BEDUIDENDHEID VAN DIE VERSKILLE TUSSEN DIE ONDERSKEIE SPELPOSISIES SOOS GEVIND BY DIE HOOGTE- EN LENGTEMATES (CM) VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=237)**

Veranderlike	Variansie-analise		Omega-waarde (w <sup>2</sup> )	Newman-Keuls post-hoc toets <sup>2)</sup> (p<0.05)									
	F-waarde	Beduidendheid <sup>1)</sup>		SKM	HKS	LSK	SEN	HLA	VLS	VRR	FLK	AGM	SLT
Tibiale hoogte	16.11	***	36.5%	SKM	HKS	LSK	SEN	HLA	VLS	VRR	FLK	AGM	SLT
Boarm lengte	10.48	***	26.5%	SKM	LSK	HKS	SEN	HLA	VLS	FLK	AGM	VRR	SLT
Voorarm lengte	10.95	***	27.4%	SKM	HKS	LSK	HLA	SEN	VLS	FLK	VRR	AGM	SLT
Handlengte	4.28	***	11.1%	SKM	HKS	SEN	LSK	VLS	HLA	VRR	FLK	AGM	SLT
Boonste ledemaatlengte	17.42	***	38.4%	SKM	HKS	LSK	SEN	HLA	VLS	FLK	VRR	AGM	SLT
Dylengte	12.34	***	30.1%	HKS	SKM	LSK	SEN	VLS	FLK	VRR	HLA	AGM	SLT

**TABEL XVI (VERVOLG): BEDUIDENDHEID VAN DIE VERSKILLE TUSSEN DIE ONDERSKEIE SPELPOSISIES SOOS GEVIND BY DIE HOOGTE- EN LENGTEMATES (CM) VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=237)**

Veranderlikes	Variansie-analise		Omega-waarde (w <sup>2</sup> )	Newman-Keuls post-hoc toets <sup>2.)</sup> (p<0.05)									
	F-waarde	Beduidendheid <sup>1.)</sup>											
Onderbeenlengte	16.11	***	36.5%	SKM	HKS	LSK	SEN	HLA	VLS	VRR	FLK	AGM	SLT
Voetlengte	12.43	***	30.3%	SKM	HKS	HLA	SEN	LSK	VLS	AGM	FLK	VRR	SLT
Onderste ledemaatlengte	20.69	***	42.8%	SKM	HKS	LSK	SEN	VLS	HLA	FLK	VRR	AGM	SLT

1.) nb = nie beduidend  
 \* = p<0.05  
 \*\* = p<0.01  
 \*\*\* = p<0.001

2.) VRR=Voorrye  
 HKS=Hakers  
 SLT=Slotte  
 FLK=Flanke  
 AGM=Agstemanne

SKM=Skrumskakels  
 LSK=Losskakels  
 VLS=Vleuels  
 SEN=Senters  
 HLA=Heelagters

Die resultate in Tabel XVI toon dat daar beduidende verskille tussen al die hoogte- en lengtemates van die junior Cravenweek rugbyspelers in hulle onderskeie spelposisies ( $p < 0.001$ ) voorgekom het. Behalwe vir handlengte ( $w^2 = 11.1\%$ ), verklaar die hoogte- en lengtemates deurgaans betekenisvolle proporsies van die variansie tussen die spelposisies met omegawaardes wat wissel van 26.5% by boarm lengte tot soveel as 59.9% by die radiale hoogte. Die post-hoc toets toon aan dat die slotte die enigste groep was wat by al die hoogtemates beduidend ( $p < 0.05$ ) van die res van die groepe verskil het. Behalwe vir iliospinale en troganterionhoogte, waar die skrumskakels nie beduidend van die hakers verskil het nie en by tibiale hoogte waar die skrumskakels nie beduidend van die hakers of die losskakels verskil het nie, het hierdie groep spelers beduidend van al die ander groepe by die res van die hoogtemates verskil.

Dit wil voorkom of die flanke, agstemanne en voorrye ten opsigte van sekere van die hoogtemates 'n groepering op hulle eie gevorm het (sithoogte, akromiale hoogte, radiale hoogte en stilionhoogte), maar as die res van die hoogtemates beskou word, blyk dit dat dit nie die geval was nie. Die res van die posisionele groepe het nie werklik opvallende groeperings in die post-hoc toets gevorm nie en verskille het van veranderlike tot veranderlike by die hoogtemates gevarieer (sien Tabel XVI).

By die lengtemates was die slotte, met die uitsondering van voetlengte en dylengte, die enigste groep wat beduidend ( $p < 0.05$ ) van al die ander groepe se lengtemates verskil het. Volgens Tabel XVI blyk dit ook dat die hakers ten opsigte van die hoogte- sowel as die lengtemates, behalwe in die geval van handlengte, van die res van die voorspelers verskil het, maar nie van die agterspelers nie.

As gevolg van die feit dat Ebersohn (1991) die enigste ondersoek was wat hoogte- en lengtemates van volwasse rugbyspelers gerapporteer het, is dit moeilik om verdere verskille of ooreenkomste ten opsigte van hoogte- en lengtemates tussen die Cravenweek spelers en volwasse spelers uit te wys. Die rede hiervoor is dat

Ebersohn (1991) slegs gebruik gemaak het van vyf spelposisies en geen toetse aangê het om die beduidendheid van die verskille tussen die spelposisies aan te toon nie.

### 5.1.1.3 Deursneemates

Soos afgelei kan word uit Tabel XVII, was die totale groep voorspelers se deursneemates by al 6 die veranderlikes (biakromiale deursnee, anterior-posterior borsdiepte, transversale borsdeursnee, bi-iliocristale deursnee, humerusdeursnee en femurdeursnee) groter as dié van die totale groep agterspelers. Dit beteken dat die voorspelers gemiddeld breër skouers, breër en dieper borskaste, breër heupe, dikker en breër beenente by die humerus sowel as die femur as die agterspelers gehad het. Hierdie tendens stem ooreen met dit wat by volwasse rugbyspelers gevind is (sien 3.4.1.4). Die skrumkakels was deurgaans die groep met die kleinste deursneemates en die groepe met die grootste deursneemates het tussen die slotte (biakromiale en humerusdeursnee) en die voorrye vir die res van die veranderlikes gewissel. Die groepe wat naas die skrumkakels die kleinste deursneemates vertoon het, het tussen die hakkers (biakromiale deursnee), heelagters (bi-iliocristale deursnee) en die losskakels vir die res van die deursneemates gevarieer.

Soos waargeneem kan word in Tabel XVIII, toon die resultate dat beduidende verskille tussen al die deursneemates van die junior Cravenweek rugbyspelers in hulle onderskeie spelposisies voorgekom het ( $p < 0.001$ ). Die deursneemates verklaar, soos die hoogte- en lengtemates, deurgaans 'n betekenisvolle proporsie van die variansie wat tussen die verskillende spelposisies voorkom met omegawaardes wat gewissel het van 26.2% tot 52.3%. Die daaropvolgende post-hoc toets toon dat die voorrye in die geval van borsdeursnee betekenisvol ( $p < 0.05$ ) van al die ander groepe verskil het en dieselfde geld vir die skrumkakels in die geval van bi-iliocristale deursnee. Opvallend ook is die min betekenisvolle verskille wat voorgekom het tussen die groepe by die humerus-sowel as die femurdeursnee en hierdie tendens stem baie ooreen met die

**TABEL XVII: BESKRYWENDE STATISTIEK VAN DIE DEURSNEEMATES (CM) VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=237)**

Veranderlike	Posisie	n	$\bar{X}$	s	Maks.	Min.	Variasie breedte
<b>Biakromiale deursnee</b>	voorrye	29	35.2	1.75	38.2	32.2	6.0
	hakkers	19	31.9	2.10	35.6	27.7	7.9
	slotte	26	35.5	2.30	39.5	28.7	10.8
	flanke	32	35.1	1.93	39.0	30.6	8.4
	agstemanne	21	34.4	2.43	40.0	28.2	11.8
	<i>voorspelers</i>	<b>127</b>	<b>34.6</b>	<b>2.37</b>	<b>40.0</b>	<b>27.7</b>	<b>12.3</b>
	skrumkakels	21	31.0	2.70	39.0	27.0	12.0
	losskakels	15	32.9	1.32	35.8	31.0	4.8
	vleuels	29	33.5	2.57	39.6	28.3	11.3
	senters	28	33.3	2.04	36.4	28.6	7.8
	heelagters	17	32.7	1.52	35.8	29.2	6.6
	<i>agterspelers</i>	<b>110</b>	<b>32.8</b>	<b>2.33</b>	<b>39.6</b>	<b>27.0</b>	<b>12.6</b>
	<i>TOT.GROEP</i>	<b>237</b>	<b>33.7</b>	<b>2.52</b>	<b>40.0</b>	<b>27.0</b>	<b>13.0</b>
	<b>A-P borsdiepte</b>	voorrye	29	19.1	1.39	22.4	16.7
hakkers		19	17.3	1.26	20.0	14.8	5.2
slotte		26	19.0	1.11	22.2	16.6	5.6
flanke		32	17.9	1.31	20.2	15.6	4.6
agstemanne		21	18.2	1.09	19.8	16.6	3.2
<i>voorspelers</i>		<b>127</b>	<b>18.3</b>	<b>1.40</b>	<b>22.4</b>	<b>14.8</b>	<b>7.6</b>
skrumkakels		21	16.3	1.33	19.1	13.6	5.5
losskakels		15	16.9	1.29	18.7	14.9	3.8
vleuels		29	17.3	1.33	19.5	15.2	4.3
senters		28	17.4	1.63	21.3	15.0	6.3
heelagters		17	17.2	1.33	19.2	14.7	4.5
<i>agterspelers</i>		<b>110</b>	<b>17.1</b>	<b>1.44</b>	<b>21.3</b>	<b>13.6</b>	<b>7.7</b>
<i>TOT.GROEP</i>		<b>237</b>	<b>17.8</b>	<b>1.54</b>	<b>22.4</b>	<b>13.6</b>	<b>8.8</b>
<b>Transversale borsdeursnee</b>		voorrye	29	29.6	1.79	32.9	24.5
	hakkers	19	26.7	2.13	31.8	23.7	8.1
	slotte	26	28.6	1.66	31.6	24.8	6.8
	flanke	32	28.2	1.76	30.9	24.7	6.2
	agstemanne	21	27.4	1.65	30.9	24.0	6.9
	<i>voorspelers</i>	<b>127</b>	<b>28.2</b>	<b>2.00</b>	<b>32.9</b>	<b>23.7</b>	<b>9.2</b>
	skrumkakels	21	25.7	1.85	29.6	21.9	7.7
	losskakels	15	26.2	1.81	29.4	23.5	5.9
	vleuels	29	27.0	1.82	30.7	24.0	6.7
	senters	28	26.7	1.63	29.4	24.3	5.1
	heelagters	17	26.6	1.56	28.6	24.0	4.6
	<i>agterspelers</i>	<b>110</b>	<b>26.5</b>	<b>1.77</b>	<b>30.7</b>	<b>21.9</b>	<b>8.8</b>
	<i>TOT.GROEP</i>	<b>237</b>	<b>27.4</b>	<b>2.08</b>	<b>32.9</b>	<b>21.9</b>	<b>11.0</b>

**TABEL XVII (VERVOLG): BESKRYWENDE STATISTIEK VAN DIE DEURSNEEMATES (CM) VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=237)**

Veranderlike	Posisie	n	$\bar{X}$	s	Maks.	Min.	Variasie breedte
<b>Bi-iliocristale deursnee</b>	voorrye	29	27.5	1.55	32.1	24.5	7.6
	hakkers	19	25.1	1.60	28.7	22.2	6.5
	slotte	26	27.4	1.25	30.0	25.7	4.3
	flanke	32	26.0	1.24	28.7	23.2	5.5
	agstemanne	21	26.3	1.34	29.5	24.6	4.9
	<i>voorspelers</i>	<b>127</b>	<b>26.5</b>	<b>1.63</b>	<b>32.1</b>	<b>22.2</b>	<b>9.9</b>
	skrumkakels	21	23.2	0.88	25.1	21.9	3.2
	losskakels	15	24.6	1.03	26.4	23.0	3.4
	vleuels	29	25.1	1.68	27.3	21.5	5.8
	senters	28	24.5	1.89	27.8	20.3	7.5
	heelagters	17	24.5	1.38	26.9	21.8	5.1
	<i>agterspelers</i>	<b>110</b>	<b>24.4</b>	<b>1.60</b>	<b>27.8</b>	<b>20.3</b>	<b>7.5</b>
	<i>TOT.GROEP</i>	<b>237</b>	<b>25.6</b>	<b>1.92</b>	<b>32.1</b>	<b>20.3</b>	<b>11.8</b>
	<b>Humerus-deursnee</b>	voorrye	29	6.6	0.31	7.4	6.0
hakkers		19	6.3	0.41	7.2	5.5	1.7
slotte		26	6.7	0.32	7.6	6.3	1.3
flanke		32	6.5	0.38	7.1	5.7	1.4
agstemanne		21	6.6	0.38	7.6	5.8	1.8
<i>voorspelers</i>		<b>127</b>	<b>6.5</b>	<b>0.38</b>	<b>7.6</b>	<b>5.5</b>	<b>2.1</b>
skrumkakels		21	5.9	0.39	6.5	5.3	1.2
losskakels		15	6.1	0.30	6.6	5.6	1.0
vleuels		29	6.4	0.46	7.3	5.6	1.7
senters		28	6.2	0.30	6.7	5.7	1.0
heelagters		17	6.2	0.31	6.7	5.5	1.2
<i>agterspelers</i>		<b>110</b>	<b>6.2</b>	<b>0.39</b>	<b>7.3</b>	<b>5.3</b>	<b>2.0</b>
<i>TOT.GROEP</i>		<b>237</b>	<b>6.4</b>	<b>0.42</b>	<b>7.6</b>	<b>5.3</b>	<b>2.3</b>
<b>Femur-deursnee</b>		voorrye	29	9.3	0.47	10.3	8.5
	hakkers	19	8.6	0.37	9.4	8.1	1.3
	slotte	26	9.2	0.51	10.3	8.2	2.1
	flanke	32	8.9	0.50	10.0	7.9	2.1
	agstemanne	21	8.3	0.44	10.0	8.1	1.9
	<i>voorspelers</i>	<b>127</b>	<b>9.0</b>	<b>0.52</b>	<b>10.3</b>	<b>7.9</b>	<b>2.4</b>
	skrumkakels	21	8.2	0.45	9.0	7.3	1.7
	losskakels	15	8.5	0.44	9.5	7.9	1.6
	vleuels	29	8.6	0.43	9.6	7.7	1.9
	senters	28	8.6	0.41	9.4	7.8	1.6
	heelagters	17	8.6	0.35	9.2	8.0	1.2
	<i>agterspelers</i>	<b>110</b>	<b>8.5</b>	<b>0.44</b>	<b>9.6</b>	<b>7.3</b>	<b>2.3</b>
	<i>TOT.GROEP</i>	<b>237</b>	<b>8.8</b>	<b>0.55</b>	<b>10.3</b>	<b>7.3</b>	<b>3.0</b>

**TABEL XVIII: BEDUIDENDHEID VAN DIE VERSKILLE TUSSEN DIE ONDERSKEIE SPELPOSISIES SOOS GEVIND BY DIE DEURSNEEMATES (CM) VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=237)**

Veranderlike	Variansie-analise		Omega-waarde (w <sup>2</sup> )	Newman-Keuls post-hoc toets <sup>2.)</sup> (p<0.05)									
	F-waarde	Beduidendheid <sup>1.)</sup>		SKM	HKS	HLA	LSK	SEN	VLS	AGM	FLK	VRR	SLT
Biakromiale	11.29	***	28.1%	SKM	HKS	HLA	LSK	SEN	VLS	AGM	FLK	VRR	SLT
A-P borsdiepte	10.34	***	26.2%	SKM	LSK	HLA	HKS	VLS	SEN	FLK	AGM	SLT	VRR
Borsdeursnee	11.21	***	27.9%	SKM	LSK	HLA	SEN	HKS	VLS	AGM	FLK	SLT	VRR
Bi-iliocristale	29.83	***	52.3%	SKM	HLA	SEN	LSK	HKS	VLS	FLK	AGM	SLT	VRR
Humerus	10.56	***	26.6%	SKM	LSK	HLA	SEN	HKS	VLS	FLK	VRR	AGM	SLT
Femur	13.94	***	32.9%	SKM	LSK	SEN	HLA	VLS	HKS	AGM	FLK	SLT	VRR

1.) nb = nie beduidend  
 \* = p<0.05  
 \*\* = p<0.01  
 \*\*\* = p<0.001

2.) VRR=Voorrye  
 HKS=Hakers  
 SLT=Slotte  
 FLK=Flanke  
 AGM=Agstemanne

SKM=Skrumskakels  
 LSK=Losskakels  
 VLS=Vleuels  
 SEN=Senters  
 HLA=Heelagters

bevinding van Van der Walt en Oosthuizen (1980) waarvan daar geen beduidende verskille tussen enige van die tien spelposisies van die humerus- of femurdeursnee by die volwasse spelers voorgekom het nie. Soos wat die geval by die hoogte- en lengtemates was, stem die hakkers se deursneemates oorwegend ooreen met die mates van die agterspelers. Dit het slegs ten opsigte van die femurdeursnee nie beduidend van 'n voorspelergroep, naamlik die agstemanne, s'n verskil nie. As gevolg van onvoldoende inligting rondom die deursneemates van volwasse rugbyspelers, is dit nie moontlik om verdere verskille of ooreenkomste ten opsigte van deursneemates tussen die Cravenweek spelers en volwasse spelers uit te wys nie.

#### 5.1.1.4 Omtrekmates

Die resultate in Tabel XIX toon aan dat die totale voorspelergroep deurgaans groter omtrekmates as die totale agterspelergroep vertoon het. Dit impliseer dat die voorspelers dikker arms en bene as die agterspelers gehad het, met groter borskaste sowel as groter abdomens. Hierdie tendens het ook vir die volwasse rugbyspelers gegeld (sien 3.4.1.5).

Die voorrye was die groep wat by al die omtrekmates (ontspanne en gespanne boarmomtrek, voorarm- en polsomtrek, borsomtrek, abdomenomtrek en dy-, kuit en enkelomtrek) die grootste waardes vertoon het, met die slotte deurgaans die groep met die tweede grootste omtrekmates. Behalwe vir ontspanne boarmomtrek en dyomtrek waar die losskakels kleiner omtrekke as die skrumskakels gehad het, het laasgenoemde groep by die res van die omtrekmates die kleinste waardes vertoon, met die losskakels die groep met die tweede kleinste omtrekmates. By die twee omtrekmates (gespanne boarmomtrek en kuitomtrek) wat Van der Walt en Oosthuizen (1980) ten opsigte van volwasse rugbyspelers gerapporteer het, was die voorrye in die geval van gespanne boarmomtrek en die slotte in die geval van die kuitomtrek die groepe spelers met die grootste omtrekke. Die heelagters (gespanne boarmomtrek) en die skrumskakels (kuitomtrek) het die kleinste waardes vertoon.

**TABEL XIX: BESKRYWENDE STATISTIEK VAN DIE  
OMTREKMATES (CM) VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK  
RUGBYSPELERS (N=237)**

Veranderlike	Posisie	n	$\bar{X}$	s	Maks.	Min.	Variasie breedte
Boarm- ontrek (ontspanne)	voorrye	29	30.6	2.44	35.8	26.3	9.5
	hakkers	19	26.9	1.69	30.0	24.2	5.8
	slotte	26	28.6	1.90	31.3	25.0	6.3
	flanke	32	27.1	1.73	33.0	23.3	9.7
	agstemanne	21	27.6	1.86	31.9	23.8	8.1
	<i>voorspelers</i>	<b>127</b>	<b>28.2</b>	<b>2.40</b>	<b>35.8</b>	<b>23.3</b>	<b>12.5</b>
	skrumkakels	21	24.9	2.35	28.8	21.1	7.7
	losskakels	15	24.8	1.65	27.8	22.4	5.4
	vleuels	29	26.5	2.26	30.6	22.6	8.0
	senters	28	25.7	1.92	30.1	22.2	7.9
	heelagters	17	25.6	1.83	28.4	23.1	5.3
	<i>agterspelers</i>	<b>110</b>	<b>25.6</b>	<b>2.11</b>	<b>30.6</b>	<b>21.1</b>	<b>9.5</b>
	<i>TOT.GROEP</i>	<b>237</b>	<b>27.0</b>	<b>2.62</b>	<b>35.8</b>	<b>21.1</b>	<b>14.7</b>
Boarm- ontrek (gespanne)	voorrye	29	31.6	2.44	37.1	27.0	10.1
	hakkers	19	27.7	1.76	31.5	24.8	6.7
	slotte	26	29.8	1.82	32.1	25.6	6.5
	flanke	32	28.1 <sup>2</sup>	1.87	35.3	24.6	10.7
	agstemanne	21	28.5	1.72	32.6	25.0	7.6
	<i>voorspelers</i>	<b>127</b>	<b>29.3</b>	<b>2.42</b>	<b>37.1</b>	<b>24.6</b>	<b>12.5</b>
	skrumkakels	21	25.6	2.36	29.7	21.5	8.2
	losskakels	15	25.7	1.79	29.0	23.0	6.0
	vleuels	29	27.5	2.38	32.0	23.4	8.6
	senters	28	26.9	1.95	31.0	23.3	7.7
	heelagters	17	26.3 <sup>3</sup>	1.70	28.8	24.0	4.8
	<i>agterspelers</i>	<b>110</b>	<b>26.6</b>	<b>2.20</b>	<b>32.0</b>	<b>21.5</b>	<b>10.5</b>
	<i>TOT.GROEP</i>	<b>237</b>	<b>28.0</b>	<b>2.67</b>	<b>37.1</b>	<b>21.5</b>	<b>15.6</b>
Voorarm- ontrek	voorrye	29	28.0	1.69	31.2	24.3	6.9
	hakkers	19	25.2	1.42	28.3	22.2	6.1
	slotte	26	26.9	1.10	28.6	24.9	3.7
	flanke	32	25.9 <sup>2</sup>	1.55	30.5	22.3	8.2
	agstemanne	21	26.2	1.50	29.5	24.0	5.5
	<i>voorspelers</i>	<b>127</b>	<b>26.5</b>	<b>1.73</b>	<b>31.5</b>	<b>22.2</b>	<b>9.7</b>
	skrumkakels	21	23.8	1.30	26.0	21.5	4.5
	losskakels	15	24.1	1.32	26.6	22.2	4.5
	vleuels	29	25.5	1.75	28.8	22.9	5.9
	senters	28	25.0	1.33	28.0	23.0	5.0
	heelagters	17	24.6 <sup>2</sup>	1.47	27.1	22.0	5.1
	<i>agterspelers</i>	<b>110</b>	<b>24.7</b>	<b>1.57</b>	<b>28.8</b>	<b>21.5</b>	<b>7.3</b>
	<i>TOT.GROEP</i>	<b>237</b>	<b>25.7</b>	<b>1.89</b>	<b>31.2</b>	<b>21.5</b>	<b>9.7</b>

**TABEL XIX (VERVOLG): BESKRYWENDE STATISTIEK VAN DIE OMTREKMATES (CM) VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=237)**

Veranderlike	Posisie	n	$\bar{X}$	s	Maks.	Min.	Variasie breedte
<b>Polsomtrek</b>	voorrye	29	18.0	0.70	19.4	17.0	2.4
	hakkers	19	16.7	0.77	17.9	14.9	3.0
	slotte	26	17.8	0.60	19.0	16.5	2.5
	flanke	32	17.3	0.74	18.4	15.8	2.6
	agstemanne	21	17.2	0.89	18.5	15.4	3.1
	<i>voorspelers</i>	<b>127</b>	<b>17.5</b>	<b>0.86</b>	<b>19.4</b>	<b>14.9</b>	<b>4.5</b>
	skrumkakels	21	15.7	0.90	17.3	13.8	3.5
	losskakels	15	16.2	0.63	17.5	15.4	2.1
	vleuels	29	16.7	1.03	18.2	14.4	3.8
	senters	28	16.5	0.75	17.6	15.1	2.5
	heelagters	17	16.5	0.75	18.0	15.4	2.6
	<i>agterspelers</i>	<b>110</b>	<b>16.3</b>	<b>0.90</b>	<b>18.2</b>	<b>13.3</b>	<b>4.4</b>
	<i>TOT.GROEP</i>	<b>237</b>	<b>16.9</b>	<b>1.04</b>	<b>19.4</b>	<b>13.8</b>	<b>5.6</b>
	<b>Borsomtrek</b>	voorrye	29	92.5	5.19	107.0	84.0
hakkers		19	83.3	4.46	92.0	76.7	15.3
slotte		26	89.8	3.80	97.4	82.5	14.9
flanke		32	86.3	4.65	96.5	75.5	21.0
agstemanne		21	87.4	4.60	98.1	79.4	18.7
<i>voorspelers</i>		<b>127</b>	<b>88.1</b>	<b>5.46</b>	<b>107.0</b>	<b>75.5</b>	<b>31.5</b>
skrumkakels		21	77.7	4.60	85.2	71.1	14.1
losskakels		15	80.0	4.52	87.6	71.3	16.3
vleuels		29	83.8	5.02	93.0	74.6	18.4
senters		28	83.0	5.29	96.5	74.0	22.5
heelagters		17	81.1	4.60	89.0	70.7	18.3
<i>agterspelers</i>		<b>110</b>	<b>81.5</b>	<b>5.30</b>	<b>96.5</b>	<b>70.7</b>	<b>25.8</b>
<i>TOT.GROEP</i>		<b>237</b>	<b>85.1</b>	<b>6.32</b>	<b>107.0</b>	<b>70.7</b>	<b>36.3</b>
<b>Abdomen- omtrek</b>		voorrye	29	82.9	7.24	106.0	73.2
	hakkers	19	74.1	5.92	85.3	66.8	18.5
	slotte	26	78.5	5.12	88.6	70.0	18.6
	flanke	32	73.6	3.38	86.0	68.0	18.0
	agstemanne	21	75.4	4.33	89.7	69.3	20.4
	<i>voorspelers</i>	<b>127</b>	<b>77.1</b>	<b>6.39</b>	<b>106.0</b>	<b>66.8</b>	<b>39.2</b>
	skrumkakels	21	67.6	3.83	76.0	60.1	15.9
	losskakels	15	69.8	3.40	75.7	63.0	12.7
	vleuels	29	71.9	4.70	82.0	63.7	18.3
	senters	28	71.3	5.11	84.3	62.3	22.0
	heelagters	17	70.5	4.13	80.7	64.6	16.1
	<i>agterspelers</i>	<b>110</b>	<b>70.4</b>	<b>4.60</b>	<b>84.3</b>	<b>60.1</b>	<b>24.2</b>
	<i>TOT.GROEP</i>	<b>237</b>	<b>74.0</b>	<b>6.54</b>	<b>106.0</b>	<b>60.1</b>	<b>45.9</b>

**TABEL XIX (VERVOLG): BESKRYWENDE STATISTIEK VAN  
DIE OMTREKMATES (CM) VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK  
RUGBYSPELERS (N=237)**

Veranderlike	Posisie	n	$\bar{X}$	s	Maks.	Min.	Variasie breedte
<b>Dyomtrek</b>	voorrye	29	57.9	3.85	64.2	49.7	14.5
	hakkers	19	51.7	4.29	60.2	44.3	15.9
	slotte	26	54.4	3.39	60.6	46.7	13.9
	flanke	32	51.6	2.96	59.1	45.5	13.6
	agstemanne	21	51.7	3.13	60.0	45.0	15.0
	<i>voorspelers</i>	<b>127</b>	<b>53.6</b>	<b>4.30</b>	<b>64.2</b>	<b>44.3</b>	<b>19.9</b>
	skrumkakels	21	47.7	5.39	64.1	38.7	25.4
	losskakels	15	47.1	3.61	54.2	42.1	12.1
	vleuels	29	50.3	3.39	56.0	43.3	12.7
	senters	28	49.7	3.76	57.6	42.3	15.3
	heelagters	17	48.5	3.41	55.4	43.3	12.1
	<i>agterspelers</i>	<b>110</b>	<b>48.9</b>	<b>4.10</b>	<b>64.1</b>	<b>38.7</b>	<b>25.4</b>
	<i>TOT.GROEP</i>	<b>237</b>	<b>51.4</b>	<b>4.80</b>	<b>64.2</b>	<b>38.7</b>	<b>25.5</b>
	<b>Kuitomtrek</b>	voorrye	29	37.7	2.74	44.3	30.7
hakkers		19	34.2	1.66	37.3	29.2	7.4
slotte		26	36.9 <sup>2</sup>	1.93	40.7	33.2	7.5
flanke		32	34.8 <sup>3</sup>	1.92	38.6	30.4	8.2
agstemanne		21	34.6	1.65	37.7	31.6	6.1
<i>voorspelers</i>		<b>127</b>	<b>35.8</b>	<b>2.48</b>	<b>44.3</b>	<b>29.9</b>	<b>14.4</b>
skrumkakels		21	31.6	2.18	35.5	27.0	8.5
losskakels		15	32.1	1.71	36.0	29.2	6.8
vleuels		29	33.6	1.93	37.7	30.1	7.6
senters		28	33.4	2.02	37.6	28.9	8.7
heelagters		17	33.3	3.04	39.9	30.0	9.9
<i>agterspelers</i>		<b>110</b>	<b>32.9</b>	<b>2.28</b>	<b>39.9</b>	<b>27.0</b>	<b>12.9</b>
<i>TOT.GROEP</i>		<b>237</b>	<b>34.5</b>	<b>2.77</b>	<b>44.3</b>	<b>27.0</b>	<b>17.3</b>
<b>Enkelomtrek</b>		voorrye	29	25.1	1.51	28.5	22.5
	hakkers	19	23.3	1.41	27.3	20.8	6.5
	slotte	26	24.8	1.15	27.1	22.6	4.5
	flanke	32	23.7 <sup>3</sup>	1.04	26.1	21.7	4.4
	agstemanne	21	23.2	1.25	25.5	20.9	4.6
	<i>voorspelers</i>	<b>127</b>	<b>24.1</b>	<b>1.48</b>	<b>28.5</b>	<b>20.8</b>	<b>7.7</b>
	skrumkakels	21	21.3	1.37	23.8	18.4	5.4
	losskakels	15	22.0	1.01	24.5	20.2	4.3
	vleuels	29	22.8	1.34	25.9	20.4	5.5
	senters	28	22.6	1.19	24.6	19.6	5.0
	heelagters	17	22.4 <sup>4</sup>	1.41	25.2	20.6	4.6
	<i>agterspelers</i>	<b>110</b>	<b>22.3</b>	<b>1.37</b>	<b>25.9</b>	<b>18.4</b>	<b>7.5</b>
	<i>TOT.GROEP</i>	<b>237</b>	<b>23.3</b>	<b>1.69</b>	<b>28.5</b>	<b>18.4</b>	<b>10.1</b>

**TABEL XX: BEDUIDENDHEID VAN DIE VERSKILLE TUSSEN DIE ONDERSKEIE SPELPOSISIES SOOS GEVIND BY DIE OMTREKMATES (CM) VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=237)**

Veranderlike	Variansie-analise		Omega-waarde (w <sup>2</sup> )	Newman-Keuls post-hoc toets <sup>2.)</sup> (p<0.05)										
	F-waarde	Beduidendheid <sup>1.)</sup>		LSK	SKM	HLA	SEN	VLS	HKS	FLK	AGM	SLT	VRR	
Boarmomtrek (ontspanne)	19.37	***	41.1%	LSK	SKM	HLA	SEN	VLS	HKS	FLK	AGM	SLT	VRR	
Boarmomtrek (gespanne)	20.21	***	42.2%	SKM	LSK	HLA	SEN	VLS	HKS	FLK	AGM	SLT	VRR	
Voorarmomtrek	18.13	***	39.4%	SKM	LSK	HLA	SEN	HKS	VLS	FLK	AGM	SLT	VRR	
Polsomtrek	19.95	***	41.8%	SKM	LSK	HLA	SEN	HKS	VLS	AGM	FLK	SLT	VRR	
Borsomtrek	21.61	***	43.9%	SKM	LSK	HLA	SEN	HKS	VLS	FLK	AGM	SLT	VRR	
Abdomenomtrek	16.56	***	37.1%	SKM	LSK	HLA	SEN	VLS	FLK	HKS	AGM	SLT	VRR	
Dyomtrek	18.30	***	39.6%	LSK	SKM	HLA	SEN	VLS	FLK	HKS	AGM	SLT	VRR	

**TABEL XX (VERVOLG): BEDUIDENDHEID VAN DIE VERSKILLE TUSSEN DIE ONDERSKEIE SPELPOSISIES SOOS GEVIND BY DIE OMTREKMATES (CM) VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=237)**

Veranderlikes	Variansie-analise		Omega-waarde (w <sup>2</sup> )	Newman-Keuls post-hoc toets <sup>2.)</sup> (p<0.05).									
	F-waarde	Beduidendheid <sup>1.)</sup>		SKM	LSK	HLA	SEN	VLS	HKS	AGM	FLK	SLT	VRR
Kuitomtrek	19.69	***	41.5%	SKM	LSK	HLA	SEN	VLS	HKS	AGM	FLK	SLT	VRR
Enkelomtrek	20.51	***	42.6%	SKM	LSK	HLA	SEN	VLS	AGM	HKS	FLK	SLT	VRR

1.) nb = nie beduidend  
 \* = p<0.05  
 \*\* = p<0.01  
 \*\*\* = p<0.001

2.) VRR=Voorrye  
 HKS=Hakers  
 SLT=Slotte  
 FLK=Flanke  
 AGM=Agstemanne

SKM=Skrumskakels  
 LSK=Losskakels  
 VLS=Vleuels  
 SEN=Senters  
 HLA=Heelagters

Soos waargeneem kan word uit Tabel XX, toon die resultate dat beduidende verskille voorgekom het tussen al die omtrekmates van die junior Cravenweek rugbyspelers in hul onderskeie spelposisies ( $p < 0.001$ ). Die omtrekmates verklaar ook sonder uitsondering 'n betekenisvolle proporsie van die variansie tussen die spelposisies met omegawaardes wat wissel van 37.1% tot en met 43.9%. Die daaropvolgende post-hoc toets toon dat, behalwe vir polsontrek, kuitontrek en enkelontrek waar die voorrye nie betekenisvol van die slotte verskil het nie, laasgenoemde groep by die res van die omtrekmates betekenisvol ( $p < 0.05$ ) van al die ander groepe verskil het. Die slotte het betekenisvol van die res van die groepe by boarmontrek (gespanne), abdomenontrek en dyontrek verskil en soos reeds aangetoon by polsontrek, kuitontrek en enkelontrek het die slotte betekenisvol van al die groepe behalwe die voorrye verskil. Dieselfde geld vir boarmontrek (ontspanne), voorarmontrek en borsontrek waar die slotte betekenisvol van die res van die groepe behalwe die agstemanne verskil het.

Die skrumkakels was die groep wat hoofsaaklik die kleinste omtrekmates gehad het en betekenisvol ( $p < 0.05$ ) van die res van die groepe verskil het, behalwe ten opsigte van polsontrek, kuitontrek en enkelontrek waar hul nie van die losskakels verskil het nie. By die ander veranderlikes was daar slegs betekenisvolle verskille tussen die skrumkakels en enkele van die ander groepe. Wat die res van die groepe betref, was verskille tussen die groepe van so 'n aard dat slegs enkele verskille voorgekom het wat nie werklik 'n tiperende morfologiese uniekheid aan die groepe verleen het nie. As gevolg van onvoldoende inligting met betrekking tot die omtrekmates van volwasse rugbyspelers, is dit moeilik om aan te toon of bogenoemde tendense ook vir die volwasse rugbyspelers gegeld het.

#### **5.1.1.5 Velvoumates**

Soos die geval was met die omtrekmates, het die totale voorspelergroep ook in die geval van al die velvoumates groter gemiddelde waardes as die totale agterspelergroep vertoon (sien Tabel XXI). Hieruit kan die afleiding gemaak

**TABEL XXI: BESKRYWENDE STATISTIEK VAN DIE  
VELVOUMATES (MM) VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK  
RUGBYSPELERS (N=237)**

Veranderlike	Posisie	n	$\bar{X}$	s	Maks.	Min.	Variasie breedte
<b>Triseps- velvou</b>	voorrye	29	16.5	6.80	31.2	7.3	23.9
	hakkers	19	13.4	5.34	24.0	7.6	16.4
	slotte	26	11.5	3.47	17.8	5.4	12.4
	flanke	32	9.3	2.51	16.2	5.0	11.2
	agstemanne	21	10.0	3.12	17.2	6.1	11.1
	<i>voorspelers</i>	<b>127</b>	<b>12.1</b>	<b>5.22</b>	<b>31.2</b>	<b>5.0</b>	<b>26.2</b>
	skrumkakels	21	10.3	3.61	22.2	5.1	17.1
	losskakels	15	8.9	3.45	18.6	4.7	13.9
	vleuels	29	8.7	1.92	13.0	4.3	8.7
	senters	28	9.0	3.12	16.3	5.5	10.8
	heelagters	17	9.6	2.41	16.1	7.1	9.0
	<i>agterspelers</i>	<b>110</b>	<b>9.3</b>	<b>2.91</b>	<b>22.2</b>	<b>4.3</b>	<b>17.9</b>
	<i>TOT.GROEP</i>	<b>237</b>	<b>10.8</b>	<b>4.53</b>	<b>31.2</b>	<b>4.3</b>	<b>26.9</b>
	<b>Bisepsvelvou</b>	voorrye	29	9.8	4.61	20.5	4.2
hakkers		19	7.9	3.31	14.0	3.8	10.2
slotte		26	7.4	2.54	12.5	3.4	9.1
flanke		32	5.9	1.75	13.2	3.9	9.3
agstemanne		21	5.9	1.97	10.3	3.5	6.8
<i>voorspelers</i>		<b>127</b>	<b>7.4</b>	<b>3.36</b>	<b>20.5</b>	<b>3.4</b>	<b>17.1</b>
skrumkakels		21	5.9	1.76	12.0	3.9	8.1
losskakels		15	4.8	1.53	8.3	3.0	5.3
vleuels		29	5.2	1.08	7.6	3.0	4.6
senters		28	5.4	1.72	10.9	3.1	7.8
heelagters		17	5.4	1.30	8.2	3.3	4.9
<i>agterspelers</i>		<b>110</b>	<b>5.3</b>	<b>1.50</b>	<b>12.0</b>	<b>3.0</b>	<b>9.0</b>
<i>TOT.GROEP</i>		<b>237</b>	<b>6.4</b>	<b>2.85</b>	<b>20.5</b>	<b>3.0</b>	<b>17.5</b>
<b>Voorarm- velvou</b>		voorrye	29	10.2	3.78	18.4	5.3
	hakkers	19	8.5	3.48	16.0	4.8	11.2
	slotte	26	8.4	2.27	13.0	4.4	8.6
	flanke	32	6.2	1.32	9.8	3.9	5.9
	agstemanne	21	6.6	1.96	11.6	4.2	7.4
	<i>voorspelers</i>	<b>127</b>	<b>8.0</b>	<b>3.06</b>	<b>18.4</b>	<b>3.9</b>	<b>14.5</b>
	skrumkakels	21	6.8	1.56	10.0	4.0	6.0
	losskakels	15	6.1	1.86	10.8	4.0	6.8
	vleuels	29	6.1	1.10	8.3	3.9	4.4
	senters	28	6.3	1.78	10.1	3.9	6.2
	heelagters	17	6.8	1.89	11.3	4.5	6.8
	<i>agterspelers</i>	<b>110</b>	<b>6.4</b>	<b>1.62</b>	<b>11.3</b>	<b>3.9</b>	<b>7.4</b>
	<i>TOT.GROEP</i>	<b>237</b>	<b>7.2</b>	<b>2.61</b>	<b>18.4</b>	<b>3.9</b>	<b>14.5</b>

**TABEL XXI (VERVOLG): BESKRYWENDE STATISTIEK VAN DIE VELVOUMATES (MM) VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=237)**

Veranderlike	Posisie	n	$\bar{X}$	s	Maks.	Min.	Variasie breedte
<b>Subskapulêre velvou</b>	voorrye	29	9.3	3.04	17.8	5.3	12.5
	hakkers	19	7.0	2.32	14.4	4.5	9.9
	slotte	26	7.4	1.38	10.3	5.0	5.3
	flanke	32	6.2	1.08	9.5	4.7	4.8
	agstemanne	21	6.4	1.28	9.8	4.7	5.1
	<i>voorspelers</i>	<b>127</b>	<b>7.3</b>	<b>2.26</b>	<b>17.8</b>	<b>4.5</b>	<b>13.3</b>
	skrumkakels	21	6.0	2.11	12.4	4.2	8.2
	losskakels	15	5.4	1.24	9.0	3.9	5.1
	vleuels	29	5.7	1.03	7.9	4.1	3.8
	senters	28	5.7	1.12	8.3	3.9	4.4
	heelagters	17	5.6	1.05	8.4	3.7	4.7
	<i>agterspelers</i>	<b>110</b>	<b>5.7</b>	<b>1.34</b>	<b>12.4</b>	<b>3.7</b>	<b>8.7</b>
	<i>TOT.GROEP</i>	<b>237</b>	<b>6.6</b>	<b>2.05</b>	<b>17.8</b>	<b>3.7</b>	<b>14.1</b>
<b>Supra-spinale velvou</b>	voorrye	29	16.2	9.75	40.0	5.5	34.5
	hakkers	19	10.7	7.44	30.2	4.0	26.2
	slotte	26	9.6	3.79	16.6	4.2	12.4
	flanke	32	6.7	2.83	19.0	4.1	14.9
	agstemanne	21	7.3	2.81	16.3	4.0	12.3
	<i>voorspelers</i>	<b>127</b>	<b>10.2</b>	<b>6.94</b>	<b>40.0</b>	<b>4.0</b>	<b>36.0</b>
	skrumkakels	21	5.6	2.74	16.0	3.4	12.6
	losskakels	15	6.0	2.48	12.8	3.6	9.2
	vleuels	29	6.2	1.92	11.4	3.9	7.5
	senters	28	6.3	2.74	14.5	3.0	11.5
	heelagters	17	6.0	1.98	10.5	3.7	6.8
	<i>agterspelers</i>	<b>110</b>	<b>6.0</b>	<b>2.37</b>	<b>16.0</b>	<b>3.0</b>	<b>13.0</b>
	<i>TOT.GROEP</i>	<b>237</b>	<b>8.3</b>	<b>5.70</b>	<b>40.0</b>	<b>3.0</b>	<b>37.0</b>
<b>Abdominale velvou</b>	voorrye	29	20.9	10.66	46.0	7.3	38.7
	hakkers	19	13.5	8.20	34.4	4.9	29.5
	slotte	26	14.0	6.89	27.0	5.4	21.6
	flanke	32	9.3	4.66	26.2	4.4	21.8
	agstemanne	21	10.1	5.07	23.6	4.7	18.9
	<i>voorspelers</i>	<b>127</b>	<b>13.6</b>	<b>8.52</b>	<b>46.0</b>	<b>4.4</b>	<b>41.6</b>
	skrumkakels	21	7.3	4.40	24.0	4.3	19.7
	losskakels	15	6.6	2.96	16.0	3.9	12.1
	vleuels	29	7.7	2.69	15.1	4.1	11.0
	senters	28	8.5	4.45	21.0	3.9	17.1
	heelagters	17	8.8	3.86	21.0	3.4	17.6
	<i>agterspelers</i>	<b>110</b>	<b>7.8</b>	<b>3.76</b>	<b>24.0</b>	<b>3.4</b>	<b>20.6</b>
	<i>TOT.GROEP</i>	<b>237</b>	<b>11.0</b>	<b>7.33</b>	<b>46.0</b>	<b>3.4</b>	<b>42.6</b>

**TABEL XXI (VERVOLG): BESKRYWENDE STATISTIEK VAN  
DIE VELVOUMATES (MM) VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK  
RUGBYSPELERS (N=237)**

Veranderlike	Posisie	n	$\bar{X}$	s	Maks.	Min.	Variasie breedte
<b>Dyvelvou</b>	voorrye	29	22.0	7.95	43.0	13.5	29.5
	hakkers	19	16.3	5.31	26.7	10.2	16.5
	slotte	26	16.0	3.50	24.0	8.4	15.6
	flanke	32	13.5	2.99	20.5	7.0	13.5
	agstemanne	21	13.8	3.47	21.2	8.3	12.9
	<i>voorspelers</i>	<b>127</b>	<b>16.4</b>	<b>5.93</b>	<b>43.0</b>	<b>7.0</b>	<b>36.0</b>
	skrumkakels	21	13.9	3.36	20.0	8.0	12.0
	losskakels	15	13.9	5.08	28.0	8.4	19.6
	vleuels	29	12.2	2.54	17.0	7.5	9.5
	senters	28	13.4	5.05	25.3	6.5	18.8
	heelagters	17	14.5	2.78	22.8	11.9	10.9
	<i>agterspelers</i>	<b>110</b>	<b>13.4</b>	<b>3.60</b>	<b>28.0</b>	<b>6.5</b>	<b>21.5</b>
	<i>TOT.GROEP</i>	<b>237</b>	<b>15.0</b>	<b>5.19</b>	<b>43.0</b>	<b>6.5</b>	<b>36.5</b>
<b>Kuitvelvou</b>	voorrye	29	17.4	7.67	40.0	9.0	31.0
	hakkers	19	13.5	5.31	25.9	7.5	18.4
	slotte	26	12.4	3.66	20.9	6.0	14.9
	flanke	32	9.8	2.66	16.1	4.7	11.4
	agstemanne	21	10.0	3.39	19.0	6.0	13.0
	<i>voorspelers</i>	<b>127</b>	<b>12.7</b>	<b>5.64</b>	<b>40.0</b>	<b>4.7</b>	<b>35.3</b>
	skrumkakels	21	9.2	2.75	16.2	4.8	11.4
	losskakels	15	8.7	2.94	14.0	4.4	9.6
	vleuels	29	8.5	2.24	12.6	4.8	7.8
	senters	28	9.6	3.25	18.4	4.7	13.7
	heelagters	17	10.2	3.54	18.7	6.4	12.3
	<i>agterspelers</i>	<b>110</b>	<b>9.2</b>	<b>2.94</b>	<b>18.7</b>	<b>4.4</b>	<b>14.3</b>
	<i>TOT.GROEP</i>	<b>237</b>	<b>11.1</b>	<b>4.90</b>	<b>40.0</b>	<b>4.4</b>	<b>35.6</b>
<b>Som v/d 6 velvoue</b>	voorrye	29	102.2	42.13	209.0	54.5	154.5
	hakkers	19	74.4	30.91	144.7	43.1	101.6
	slotte	26	70.9	19.59	106.1	37.3	68.8
	flanke	32	54.8	13.44	99.1	34.1	65.0
	agstemanne	21	57.5	15.80	87.6	40.9	46.7
	<i>voorspelers</i>	<b>127</b>	<b>72.3</b>	<b>31.82</b>	<b>209.0</b>	<b>34.1</b>	<b>174.9</b>
	skrumkakels	21	52.3	16.45	108.9	34.2	74.7
	losskakels	15	49.5	16.80	98.4	31.6	66.8
	vleuels	29	48.8	9.23	65.5	31.4	34.1
	senters	28	52.5	15.44	97.7	30.6	67.1
	heelagters	17	54.7	13.54	93.8	40.8	53.0
	<i>agterspelers</i>	<b>110</b>	<b>51.4</b>	<b>14.08</b>	<b>108.9</b>	<b>30.6</b>	<b>78.3</b>
	<i>TOT.GROEP</i>	<b>237</b>	<b>62.6</b>	<b>27.22</b>	<b>209.0</b>	<b>30.6</b>	<b>178.4</b>

**TABEL XXII: BEDUIDENDHEID VAN DIE VERSKILLE TUSSEN DIE ONDERSKEIE SPELPOSISIES SOOS GEVIND BY DIE VELVOUMATES (MM) VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=237)**

Veranderlike	Variansie-analise		Omega-waarde (w <sup>2</sup> )	Newman-Keuls post-hoc toets <sup>2)</sup> (p<0.05)									
	F-waarde	Beduidendheid <sup>1)</sup>		VLS	LSK	SEN	FLK	HLA	AGM	SKM	SLT	HKS	VRR
Trisepsvelvou	5.87	***	15.6%	VLS	LSK	SEN	FLK	HLA	AGM	SKM	SLT	HKS	VRR
Bisepsvelvou	5.99	***	15.9%	LSK	VLS	SEN	HLA	SKM	FLK	AGM	SLT	HKS	VRR
Voorarmvelvou	6.35	***	16.9%	VLS	LSK	FLK	SEN	AGM	HLA	SKM	SLT	HKS	VRR
Subskapulêre velvou	8.15	***	21.4%	LSK	HLA	VLS	SEN	SKM	FLK	AGM	HKS	SLT	VRR
Supraspinale velvou	6.15	***	16.4%	SKM	LSK	HLA	VLS	SEN	FLK	AGM	SLT	HKS	VRR
Abdominale velvou	7.84	***	20.6%	LSK	SKM	VLS	SEN	HLA	FLK	AGM	HKS	SLT	VRR
Dyvelvou	6.15	***	16.4%	VLS	SEN	FLK	AGM	SKM	LSK	HLA	SLT	HKS	VRR

**TABEL XXII (VERVOLG): BEDUIDENDHEID VAN DIE VERSKILLE TUSSEN DIE ONDERSKEIE SPELPOSISIES SOOS GEVIND BY DIE VELVOUMATES (MM) VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=237)**

Veranderlikes	Variansie-analise		Omega-waarde (w <sup>2</sup> )	Newman-Keuls post-hoc toets <sup>2.)</sup> (p<0.05)									
	F-waarde	Beduidendheid <sup>1.)</sup>		VLS	LSK	SKM	SEN	FLK	AGM	HLA	SLT	HKS	VRR
Kuitvelvou	6.80	***	18.0%	VLS	LSK	SKM	SEN	FLK	AGM	HLA	SLT	HKS	VRR
Som v/d 6 velvoue	8.07	***	21.2%	VLS	LSK	SKM	SEN	HLA	FLK	AGM	SLT	HKS	VRR

1.) nb = nie beduidend  
 \* = p<0.05  
 \*\* = p<0.01  
 \*\*\* = p<0.001

2.) VRR=Voorrye  
 HKS=Hakers  
 SLT=Slotte  
 FLK=Flanke  
 AGM=Agstemanne

SKM=Skrumskakels  
 LSK=Losskakels  
 VLS=Vleuels  
 SEN=Senters  
 HLA=Heelagters

word dat die voorspelers meer onderhuidse vet en daarom 'n groter vetmassa, as die agterspelers het en hierdie tendens het ook gegeld vir die volwasse rugbyspelers (sien 3.4.1.6). Soos verwag is, het die voorrye gemiddeld by al die velvoumates (trisepts, bisepts, voorarm, subskapulêr, supraspinale, abdominale, dy, kuit sowel as die som van die 6 velvoue) die grootste velvouwaardes vertoon. Die slotte (subskapulêre en abdominale) en die hakkers (die res van die velvoumates) was die groepe met die tweede grootste velvoumates. Ook by die volwasse rugbyspelers het die voorrye hoofsaaklik die grootste velvoue gehad met die slotte wat in enkele gevalle die grootste waardes vertoon het.

Soos afgelei kan word uit Tabel XXI, het die groepe met die kleinste velvoumates tussen die vleuels (trisepts, voorarm, dy, kuit en som van die 6 velvoue), losskakels (bisepts, subskapulêre en abdominale) en skrumkakels (supraspinale) gevarieer. By die res van die groepe was daar groot variasie sonder 'n werklike vaste patroon wat uitgewys kan word. Hierdie tendens stem baie ooreen met dié van die volwasse rugbyspelers waar die groep met die kleinste velvoue baie gevarieer het (sien 3.4.1.6).

Volgens die resultate in Tabel XXII, kom daar beduidende verskille voor tussen elkeen van die velvoumates van die junior Cravenweek rugbyspelers in hulle onderskeie spelposisies ( $p < 0.001$ ). By al die velvoumates word ook 'n betekenisvolle proporsie van die variansie tussen die spelposisies verklaar met omegawaardes wat varieer van 15.6% by die trisepsvelvou tot 21.4% by die subskapulêre velvou. Die post-hoc toets toon aan dat die voorrye die enigste groep was wat in die geval van al die veranderlikes, betekenisvol van die res van die groepe verskil het. Tussen die res van die groepe is die verskille tot die absolute minimum beperk met slegs die hakkers, slotte, skrumkakels en vleuels wat betekenisvol ( $p < 0.05$ ) van enkele ander groepe by sekere van die veranderlikes verskil (sien Tabel XXII) het. Hierdie tendens verskil met dit wat by die volwasse rugbyspelers gevind is (sien 3.4.1.6).

## 5.1.2 Die senior Cravenweek rugbyspelers

### 5.1.2.1 Ouderdom, liggaamsmassa en liggaamslengte

Uit Tabel XXIII blyk dit dat die gemiddelde ouderdom van die totale groep senior Cravenweek rugbyspelers 18.1 jaar was en soos die geval was met die junior Cravenweek rugbyspelers, het die voorspelers sowel as die agterspelers dieselfde gemiddelde ouderdom as die totale groep gehad. Die oudste groep rugbyspelers was die vleuels (18.3 jaar) met die skrumskakels die jongste groep spelers met 'n gemiddelde ouderdom van 17.6 jaar.

Wat liggaamsmassa betref, toon Tabel XXIII dat die voorspelers gemiddeld swaarder as die agterspelers was met 'n verskil van 14.4kg. Hierdie tendens is ook by die volwasse rugbyspelers waargeneem waar verskille tussen 20.7kg en 7.2kg gevarieer het, sowel as by die junior Cravenweek rugbyspelers met 'n gemiddelde verskil van 11.2kg tussen die voor- en agterspelers. Die voorrye was die swaarste groep senior Cravenweek rugbyspelers (96.4kg) met die slotte die tweede swaarste groep (90.0kg). Die ligste groepe spelers was die skrumskakels (67.8kg) gevolg deur die losskakels (72.9kg) met die hakkers die ligste groep voorspelers (79.0kg) en die heelagters die swaarste groep agterspelers (75.1kg). By die junior Cravenweek rugbyspelers was die voorrye ook die swaarste groepe spelers met die skrumskakels die ligste groep. Wat die volwasse rugbyspelers betref, was die slotte hoofsaaklik die swaarste groep met die skrumskakels en die losskakels alternatiewelik die ligste groepe spelers.

Die resultate in Tabel XXIV toon dat beduidende verskille voorgekom het tussen die liggaamsmassas van die senior Cravenweek rugbyspelers in hul onderskeie spelposisies ( $p < 0.001$ ) en dat liggaamsmassa 'n betekenisvolle proporsie van die variansie tussen die spelposisies verklaar het ( $w^2 = 54.5\%$ ). Die daaropvolgende post-hoc toets toon dat die skrumskakels, slotte en voorrye van al die groepe verskil het. Die hakkers en die agstemanne het ook van mekaar sowel as van al die ander groepe verskil, behalwe van die flanke. Die losskakels, vleuels, senters

**TABEL XXIII: BESKRYWENDE STATISTIEK VAN OUDERDOM (JARE), LIGGAAMSMASSA (KG) EN LIGGAAMSLENGTE (CM) VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=369)**

Veranderlike	Posisie	n	$\bar{X}$	s	Maks.	Min.	Variasie breedte
Ouderdom	voorrye	50	18.0	0.66	19.3	16.1	3.2
	hakkers	34	18.0	0.66	19.4	16.6	2.7
	slotte	43	18.2	0.66	19.4	16.7	2.8
	flanke	47	18.1	0.59	19.5	16.5	3.0
	agstemanne	25	18.2	0.69	19.4	17.0	2.4
	<i>voorspelers</i>	<b>199</b>	<b>18.1</b>	<b>0.65</b>	<b>19.5</b>	<b>16.1</b>	<b>3.4</b>
	skrumkakels	32	17.6	0.51	19.0	16.2	2.7
	losskakels	31	18.0	0.64	19.4	16.7	2.8
	vleuels	40	18.3	0.64	19.3	16.8	2.5
	senters	44	18.2	0.77	19.4	16.5	2.9
	heelagters	23	18.1	0.74	19.4	16.4	3.0
	<i>agterspelers</i>	<b>170</b>	<b>18.1</b>	<b>0.70</b>	<b>19.4</b>	<b>16.2</b>	<b>3.2</b>
	<i>TOT.GROEP</i>	<b>369</b>	<b>18.1</b>	<b>0.68</b>	<b>19.5</b>	<b>16.1</b>	<b>3.4</b>
	Liggaams- massa	voorrye	50	96.4	11.21	125.5	64.4
hakkers		34	79.0	7.23	93.9	64.1	29.8
slotte		43	90.0	6.33	104.0	74.6	29.4
flanke		47	82.1	6.23	99.5	67.9	31.6
agstemanne		25	85.1	7.46	110.2	75.2	35.0
<i>voorspelers</i>		<b>199</b>	<b>87.3</b>	<b>10.25</b>	<b>125.5</b>	<b>64.1</b>	<b>61.4</b>
skrumkakels		32	67.8	7.51	87.0	56.5	30.5
losskakels		31	72.9	5.02	84.3	63.9	20.4
vleuels		40	73.7	5.16	90.3	62.0	28.3
senters		44	74.8	5.66	87.6	61.7	25.9
heelagters		23	75.1	7.68	91.3	56.8	34.5
<i>agterspelers</i>		<b>170</b>	<b>72.9</b>	<b>6.60</b>	<b>91.3</b>	<b>56.5</b>	<b>34.8</b>
<i>TOT.GROEP</i>		<b>369</b>	<b>80.6</b>	<b>11.31</b>	<b>125.5</b>	<b>56.5</b>	<b>69.0</b>
Liggaams- lengte		voorrye	50	180.6	5.56	190.4	170.5
	hakkers	34	174.9	4.86	190.7	168.7	22.0
	slotte	43	191.6	4.53	202.1	182.3	19.8
	flanke	47	182.9	4.03	192.6	175.5	17.1
	agstemanne	25	186.7	4.48	193.1	174.0	19.1
	<i>voorspelers</i>	<b>199</b>	<b>183.3</b>	<b>7.26</b>	<b>202.1</b>	<b>168.7</b>	<b>33.4</b>
	skrumkakels	32	171.0	4.53	179.9	162.0	17.9
	losskakels	31	177.9	4.83	191.2	170.3	20.9
	vleuels	40	177.3	4.98	188.4	168.5	19.9
	senters	44	177.0	4.97	190.9	168.1	22.8
	heelagters	23	178.0	7.77	192.6	163.2	29.4
	<i>agterspelers</i>	<b>170</b>	<b>176.2</b>	<b>5.86</b>	<b>192.6</b>	<b>162.0</b>	<b>30.6</b>
	<i>TOT.GROEP</i>	<b>369</b>	<b>180.1</b>	<b>7.53</b>	<b>202.1</b>	<b>162.0</b>	<b>40.1</b>

**TABEL XXIV: BEDUIDENDHEID VAN DIE VERSKILLE TUSSEN DIE ONDERSKEIE SPELPOSISIES SOOS GEVIND BY OUDERDOM (JARE), LIGGAAMSMASSA (KG) EN LIGGAAMSLENGTE (CM) VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=369)**

Veranderlikes	Variansie-analise		Omega-waarde (w <sup>2</sup> )	Newman-Keuls post-hoc toets <sup>2.)</sup> (p<0.05)									
	F-waarde	Beduidendheid <sup>1.)</sup>		SKM	LSK	VLS	SEN	HLA	HKS	FLK	AGM	SLT	VRR
Liggaamsmassa	50.02	***	54.5%	SKM	LSK	VLS	SEN	HLA	HKS	FLK	AGM	SLT	VRR
Liggaamslengte	59.90	***	59.0%	SKM	HKS	SEN	VLS	LSK	HLA	VRR	FLK	AGM	SLT

1.) nb = nie beduidend  
 \* = p<0.05  
 \*\* = p<0.01  
 \*\*\* = p<0.001

2.) VRR=Voorrye  
 HKS=Hakers  
 SLT=Slotte  
 FLK=Flanke  
 AGM=Agstemanne

SKM=Skrumskakels  
 LSK=Losskakels  
 VLS=Vleuels  
 SEN=Senters  
 HLA=Heelagters

en heelagters het nie beduidend van mekaar verskil nie. Soos wat die geval was by die junior Cravenweek rugbyspelers, verskil die omvang van die verskille wat post-hoc deur Van der Walt en Oosthuizen (1980) op die volwasse rugbyspelers bereken is van dié van die senior Cravenweek rugbyspelers.

By liggaamslengte (sien Tabel XXIII) was die voorspelers gemiddeld 7.1cm langer as die agterspelers wat ooreenstem met die bevinding by die junior Cravenweek rugbyspelers waar 'n gemiddelde verskil van 7.3cm gevind is. Ook by die volwasse rugbyspelers het dieselfde tendens voorgekom waar die voorspelers gemiddeld tussen 11.4cm en 2.3cm langer as die agterspelers was. Die slotte was die groep met die langste spelers (191.6cm) met die agstemanne (186.7cm) en die flanke (182.9cm) onderskeidelik die groepe met die tweede en derde langste spelers. Soos verwag, was die skrumskakels (171.0cm) die groep met die kortste spelers met die hakkers (174.9cm) die tweede kortste en die senters (177.0cm) die groep wat volg. Die groepe met die langste spelers onder die agterspelers was die heelagters (178.0cm) gevolg deur die losskakels (177.9cm). By die junior Cravenweek rugbyspelers (sien 5.1.1.1) sowel as die volwasse rugbyspelers (sien 3.4.1.1) het die tendens ook voorgekom dat die slotte hoofsaaklik die langste groep spelers was met die skrumskakels die kortste.

Volgens die resultate in Tabel XXIII was daar beduidende verskille ( $p < 0.001$ ) tussen die liggaamslengtes van die senior Cravenweek rugbyspelers in hul onderskeie spelposisies. Die omegawaarde toon dat liggaamslengte 'n betekenisvolle proporsie van die variansie tussen die spelposisies verklaar het ( $w^2 = 59.90$ ). Die omvang van die verskille tussen die spelposisies wat post-hoc bereken is, toon dat die skrumskakels, voorrye, flanke, agstemanne en slotte elkeen op sy beurt beduidend ( $p < 0.05$ ) van al nege die ander groepe verskil (sien Tabel XXIV). Die hakkers, senters, vleuels, losskakels en heelagters het nie beduidend van mekaar verskil nie.

Soos wat die geval was by liggaamsmassa, toon Van der Walt en Oosthuizen (1980) aan dat daar beduidende verskille tussen die liggaamslengtes van volwasse

rugbyspelers in hulle onderskeie spelposisies voorgekom het ( $p < 0.01$ ). Die omvang van die verskille wat post-hoc bereken is, verskil egter met dié van die senior Cravenweek rugbyspelers (sien 3.4.1.2).

#### 5.1.2.2 Hoogte- en lengtemates

In die geval van al 16 die hoogte- en lengtemates, het die voorspelers gemiddeld groter waardes as die agterspelers vertoon (sien Tabel XXV). Hierdie tendens is ook by die volwasse sowel as die junior Cravenweek rugbyspelers waargeneem waar die voorspelers deurgaans groter gemiddelde hoogte- en lengtemates as die agterspelers vertoon het.

Soos blyk uit Tabel XXV, was die slotte en die agstemanne die twee groepe wat by al die hoogte- en lengtemates onderskeidelik die grootste en die tweede grootste waardes vertoon het. Die skrumkakels was die groep spelers wat by al die hoogte- en lengtemates die kleinste waardes vertoon het, terwyl die hakers, behalwe in die geval van 1 hoogtemaat (sithoogte) en 3 lengtemates (voorarmlengte, handlengte en voetlengte) die tweede kleinste waardes vertoon het. Hierdie tendense stem ooreen met die bevindinge van die junior Cravenweek rugbyspelers (sien 5.1.1.2).

Soos waargeneem kan word in Tabel XXXVI, was daar beduidende verskille tussen al die hoogte- en lengtemates van die senior Cravenweek rugbyspelers in hul onderskeie spelposisies ( $p < 0.001$ ). Behalwe vir handlengte ( $w^2 = 15.1\%$ ), verklaar die res van die hoogte- en lengtemates betekenisvolle proporsies van die variansie tussen die spelposisies met omegawaardes wat varieer van 30.3% by voorarmlengte tot en met 56.1% by akromiale hoogte. Die post-hoc toets toon aan dat, behalwe in die gevalle van voorarmlengte en handlengte waar die slotte nie van die agstemanne verskil nie, eersgenoemde groep spelers in die geval van al die ander hoogte- en lengtemates beduidend ( $p < 0.05$ ) van al nege die ander spelposisies verskil.

**TABEL XXV: BESKRYWENDE STATISTIEK VAN DIE HOOGTE-  
EN LENGTEMATES (CM) VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK  
RUGBYSPELERS (N=369)**

Veranderlike	Posisie	n	$\bar{X}$	s	Maks.	Min.	Variasie breedte
Sithoogte	voorrye	50	93.4	2.92	99.3	87.6	11.7
	hakars	34	91.3	2.68	97.6	85.7	11.9
	slotte	43	97.2	2.77	103.2	92.1	11.1
	flanke	47	94.1	2.53	98.1	87.7	10.4
	agstemanne	25	95.6	3.19	100.4	87.7	12.7
	<i>voorspelers</i>	<b>199</b>	<b>94.3</b>	<b>3.38</b>	<b>103.2</b>	<b>85.7</b>	<b>17.5</b>
	skrumkakels	32	89.0	2.40	94.3	84.3	10.0
	losskakels	31	91.7	2.71	98.2	86.7	11.5
	vleuels	40	91.1	2.33	97.4	85.7	11.7
	senters	44	92.0	2.88	98.3	84.7	13.6
	heelagters	23	91.6	3.64	99.0	85.0	14.0
	<i>agterspelers</i>	<b>170</b>	<b>91.1</b>	<b>2.92</b>	<b>99.0</b>	<b>84.3</b>	<b>14.7</b>
	<i>TOT.GROEP</i>	<b>369</b>	<b>92.8</b>	<b>3.55</b>	<b>103.2</b>	<b>84.3</b>	<b>18.9</b>
	Akromiale hoogte	voorrye	50	148.8	5.06	158.8	137.1
hakars		34	142.9	4.47	159.5	136.7	22.8
slotte		43	158.2	4.14	167.7	150.9	16.8
flanke		47	149.6	3.99	157.7	140.2	17.5
agstemanne		25	153.1	4.01	161.0	143.2	17.8
<i>voorspelers</i>		<b>199</b>	<b>150.6</b>	<b>6.58</b>	<b>167.7</b>	<b>136.7</b>	<b>31.0</b>
skrumkakels		32	139.4	4.42	149.0	130.2	18.8
losskakels		31	144.7	4.67	155.0	136.0	19.0
vleuels		40	144.6	4.23	152.7	137.4	15.3
senters		44	144.8	4.49	159.5	138.1	21.4
heelagters		23	145.8	5.81	156.5	134.4	22.1
<i>agterspelers</i>		<b>170</b>	<b>143.8</b>	<b>5.09</b>	<b>159.5</b>	<b>130.2</b>	<b>29.3</b>
<i>TOT.GROEP</i>		<b>369</b>	<b>147.5</b>	<b>6.82</b>	<b>167.7</b>	<b>130.2</b>	<b>37.5</b>
Radiale hoogte		voorrye	50	114.0	4.20	122.8	104.2
	hakars	34	109.6	3.39	121.9	105.3	16.6
	slotte	43	120.4	3.35	129.1	115.5	13.6
	flanke	47	114.2	3.13	121.2	108.1	13.1
	agstemanne	25	116.8	2.82	120.8	108.2	12.6
	<i>voorspelers</i>	<b>199</b>	<b>115.0</b>	<b>4.91</b>	<b>129.1</b>	<b>104.2</b>	<b>24.9</b>
	skrumkakels	32	106.7	3.53	113.7	97.9	15.8
	losskakels	31	111.0	3.71	119.8	103.1	16.7
	vleuels	40	110.5	3.33	116.5	104.7	11.8
	senters	44	110.9	3.71	122.0	105.5	16.5
	heelagters	23	111.4	4.53	120.4	103.6	16.8
	<i>agterspelers</i>	<b>170</b>	<b>110.1</b>	<b>4.03</b>	<b>122.0</b>	<b>97.9</b>	<b>24.1</b>
	<i>TOT.GROEP</i>	<b>369</b>	<b>112.8</b>	<b>5.14</b>	<b>129.1</b>	<b>97.9</b>	<b>31.2</b>

**TABEL XXV (VERVOLG): BESKRYWENDE STATISTIEK VAN DIE HOOGTE- EN LENGTEMATES (CM) VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=369)**

Veranderlike	Posisie	n	$\bar{X}$	s	Maks.	Min.	Variasie breedte
Stilion- hoogte	voorrye	50	87.1	3.76	93.7	78.8	14.9
	hakers	34	83.8	2.94	93.0	77.3	15.7
	slotte	43	92.0	2.95	98.2	86.9	11.3
	flanke	47	86.9	3.07	93.3	81.7	11.6
	agstemanne	25	88.9	2.83	92.3	81.8	10.5
	<i>voorspelers</i>	<b>199</b>	<b>87.8</b>	<b>4.12</b>	<b>98.2</b>	<b>77.3</b>	<b>20.9</b>
	skrumkakels	32	81.4	3.01	86.4	74.7	11.7
	losskakels	31	84.6	3.27	91.6	78.2	13.4
	vleuels	40	84.1	2.93	89.7	78.7	11.0
	senters	44	85.2	2.48	96.4	79.0	17.4
	heelagters	23	85.1	3.70	93.4	79.1	14.3
	<i>agterspelers</i>	<b>170</b>	<b>84.1</b>	<b>3.50</b>	<b>96.4</b>	<b>74.7</b>	<b>21.7</b>
	<i>TOT.GROEP</i>	<b>369</b>	<b>86.1</b>	<b>4.26</b>	<b>98.2</b>	<b>74.7</b>	<b>23.5</b>
	Daktilion- hoogte	voorrye	50	67.3	3.39	74.4	60.0
hakers		34	64.4	2.33	73.6	61.2	12.4
slotte		43	70.9	2.93	75.9	65.5	10.4
flanke		47	66.9	2.81	72.9	60.7	12.2
agstemanne		25	68.2	2.34	71.7	63.0	8.7
<i>voorspelers</i>		<b>199</b>	<b>67.6</b>	<b>3.51</b>	<b>75.9</b>	<b>60.0</b>	<b>15.9</b>
skrumkakels		32	62.4	2.24	67.3	57.6	9.7
losskakels		31	65.6	3.40	74.3	59.0	15.3
vleuels		40	64.8	2.81	70.1	58.3	11.8
senters		44	65.6	2.96	77.0	61.0	16.0
heelagters		23	65.5	2.87	71.0	61.2	9.8
<i>agterspelers</i>		<b>170</b>	<b>64.8</b>	<b>3.08</b>	<b>77.0</b>	<b>57.6</b>	<b>19.4</b>
<i>TOT.GROEP</i>		<b>369</b>	<b>66.3</b>	<b>3.60</b>	<b>77.0</b>	<b>57.6</b>	<b>19.4</b>
Iliospinale hoogte		voorrye	50	100.1	3.51	108.2	93.8
	hakers	34	96.4	3.48	106.3	90.6	15.7
	slotte	43	108.1	3.50	115.9	101.3	14.6
	flanke	47	102.0	3.37	109.0	89.5	19.5
	agstemanne	25	104.6	2.89	108.9	98.7	10.2
	<i>voorspelers</i>	<b>199</b>	<b>102.2</b>	<b>5.14</b>	<b>115.9</b>	<b>89.5</b>	<b>26.4</b>
	skrumkakels	32	94.5	2.89	100.8	89.4	11.4
	losskakels	31	98.8	3.43	105.8	92.5	13.3
	vleuels	40	98.9	3.67	105.4	91.5	13.9
	senters	44	98.0	3.75	109.0	91.5	17.5
	heelagters	23	99.6	4.79	107.2	89.8	17.4
	<i>agterspelers</i>	<b>170</b>	<b>97.9</b>	<b>4.04</b>	<b>109.0</b>	<b>89.4</b>	<b>19.6</b>
	<i>TOT.GROEP</i>	<b>369</b>	<b>100.2</b>	<b>5.12</b>	<b>115.9</b>	<b>89.4</b>	<b>26.5</b>

**TABEL XXV (VERVOLG): BESKRYWENDE STATISTIEK VAN DIE HOOGTE- EN LENGTEMATES (CM) VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=369)**

Veranderlike	Posisie	n	$\bar{X}$	s	Maks.	Min.	Variasie breedte
<b>Trogante- rionhoogte</b>	voorrye	50	90.6	3.57	100.0	84.2	15.8
	hakers	34	88.1	2.95	95.3	83.1	12.2
	slotte	43	98.2	3.69	104.7	90.7	14.0
	flanke	47	92.9	3.11	102.4	87.6	14.8
	agstemanne	25	95.3	2.74	98.8	89.4	9.4
	<i>voorspelers</i>	<b>199</b>	<b>93.0</b>	<b>4.77</b>	<b>104.7</b>	<b>83.1</b>	<b>21.6</b>
	skrumkakels	32	86.1	2.93	92.8	79.8	13.0
	losskakels	31	90.6	4.10	98.9	82.0	16.9
	vleuels	40	90.2	3.23	96.2	84.2	12.0
	senters	44	89.1	3.00	98.0	84.3	13.7
	heelagters	23	90.9	4.23	96.7	83.6	13.1
	<i>agterspelers</i>	<b>170</b>	<b>89.3</b>	<b>3.80</b>	<b>98.9</b>	<b>79.8</b>	<b>19.1</b>
	<i>TOT.GROEP</i>	<b>369</b>	<b>91.3</b>	<b>4.71</b>	<b>104.7</b>	<b>79.8</b>	<b>24.9</b>
	<b>Tibiale hoogte</b>	voorrye	50	49.0	2.25	56.1	45.0
hakers		34	46.8	1.85	52.7	44.0	8.7
slotte		43	52.5	2.15	57.7	48.0	9.7
flanke		47	49.7	1.84	54.7	46.6	8.1
agstemanne		25	50.9	1.87	54.9	47.1	7.8
<i>voorspelers</i>		<b>199</b>	<b>49.8</b>	<b>2.74</b>	<b>57.7</b>	<b>44.0</b>	<b>13.7</b>
skrumkakels		32	45.9	1.52	48.9	43.6	5.3
losskakels		31	48.2	3.35	52.3	44.4	7.9
vleuels		40	48.2	2.23	54.5	44.1	10.4
senters		44	47.9	2.03	54.0	44.9	9.1
heelagters		23	48.6	2.73	54.5	43.6	10.9
<i>agterspelers</i>		<b>170</b>	<b>47.7</b>	<b>2.33</b>	<b>54.5</b>	<b>43.6</b>	<b>10.9</b>
<i>TOT.GROEP</i>		<b>369</b>	<b>48.8</b>	<b>2.76</b>	<b>57.7</b>	<b>43.6</b>	<b>14.1</b>

**TABEL XXV (VERVOLG): BESKRYWENDE STATISTIEK VAN DIE HOOGTE- EN LENGTEMATES (CM) VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=369)**

Veranderlike	Posisie	n	$\bar{X}$	s	Maks.	Min.	Variasie-breedte
Boarm lengte	voorrye	50	34.8	1.82	38.5	31.0	7.5
	hakers	34	33.4	1.71	37.6	29.9	7.7
	slotte	43	37.8	1.82	45.1	34.9	10.2
	flanke	47	35.5	1.56	40.0	32.1	7.9
	agstemanne	25	36.4	1.81	40.8	32.6	8.2
	<i>voorspelers</i>	<b>199</b>	<b>35.6</b>	<b>2.26</b>	<b>45.1</b>	<b>29.9</b>	<b>15.2</b>
	skrumskakels	32	32.7	1.97	40.3	28.9	11.4
	losskakels	31	33.7	1.47	37.0	31.1	5.9
	vleuels	40	34.0	1.45	37.1	30.5	6.6
	senters	44	33.8	1.53	37.5	31.0	6.5
	heelagters	23	34.4	1.98	38.1	30.5	7.6
	<i>agterspelers</i>	<b>170</b>	<b>33.7</b>	<b>1.72</b>	<b>40.3</b>	<b>28.9</b>	<b>11.4</b>
	<i>TOT.GROEP</i>	<b>369</b>	<b>34.7</b>	<b>2.23</b>	<b>45.1</b>	<b>28.9</b>	<b>16.2</b>
Voorarm- lengte	voorrye	50	26.9	1.54	30.5	23.8	6.7
	hakers	34	25.8	1.45	28.9	23.2	5.7
	slotte	43	28.5	1.73	33.3	25.3	8.0
	flanke	47	27.2	1.19	30.4	24.4	6.0
	agstemanne	25	27.9	1.37	31.8	25.6	6.2
	<i>voorspelers</i>	<b>199</b>	<b>27.3</b>	<b>1.70</b>	<b>33.3</b>	<b>23.2</b>	<b>10.1</b>
	skrumskakels	32	25.3	1.11	27.6	22.7	4.9
	losskakels	31	26.5	1.08	28.8	24.7	4.1
	vleuels	40	26.4	1.18	28.7	23.7	5.0
	senters	44	25.8	1.17	29.3	23.4	5.9
	heelagters	23	26.3	1.60	29.6	23.0	6.6
	<i>agterspelers</i>	<b>170</b>	<b>26.0</b>	<b>1.28</b>	<b>29.6</b>	<b>22.7</b>	<b>6.9</b>
	<i>TOT.GROEP</i>	<b>369</b>	<b>26.7</b>	<b>1.63</b>	<b>33.3</b>	<b>22.7</b>	<b>10.6</b>
Handlengte	voorrye	50	19.8	1.31	24.7	17.2	7.5
	hakers	34	19.3	1.70	24.2	16.1	8.1
	slotte	43	21.1	1.27	24.0	18.4	5.6
	flanke	47	20.1	1.53	24.2	16.4	7.8
	agstemanne	25	20.7	1.72	24.8	17.7	7.1
	<i>voorspelers</i>	<b>199</b>	<b>20.2</b>	<b>1.59</b>	<b>24.8</b>	<b>16.1</b>	<b>8.7</b>
	skrumskakels	32	19.0	1.37	21.6	16.8	4.8
	losskakels	31	19.0	1.24	21.3	16.7	4.6
	vleuels	40	19.3	1.23	22.9	15.8	7.1
	senters	44	19.6	1.51	22.5	15.9	6.6
	heelagters	23	19.6	1.91	23.9	16.4	7.5
	<i>agterspelers</i>	<b>170</b>	<b>19.3</b>	<b>1.45</b>	<b>23.9</b>	<b>15.8</b>	<b>8.1</b>
	<i>TOT.GROEP</i>	<b>369</b>	<b>19.8</b>	<b>1.59</b>	<b>24.8</b>	<b>15.8</b>	<b>9.0</b>

**TABEL XXV (VERVOLG): BESKRYWENDE STATISTIEK VAN DIE HOOGTE- EN LENGTEMATES (CM) VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=369)**

Veranderlike	Posisie	n	$\bar{X}$	s	Maks.	Min.	Variasie breedte	
Boonste ledemaat-lengte	voorrye	50	81.5	2.91	88.7	74.8	13.9	
	hakkers	34	78.5	3.16	85.9	73.2	12.7	
	slotte	43	87.3	2.78	92.5	81.8	10.7	
	flanke	47	82.8	2.57	87.6	77.6	10.0	
	agstemanne	25	84.9	3.16	90.2	78.8	11.4	
	<i>voorspelers</i>	199	83.0	4.08	92.5	73.2	19.3	
	skrumkakels	32	76.9	3.24	83.8	71.3	12.5	
	losskakels	31	79.1	2.36	84.7	74.1	10.6	
	vleuels	40	79.8	2.58	84.1	74.2	9.9	
	senters	44	79.2	2.55	84.9	73.9	11.0	
	heelagters	23	80.3	3.81	87.6	72.5	15.1	
	<i>agterspelers</i>	170	79.0	3.03	87.6	71.3	16.3	
	<i>TOT.GROEP</i>	369	81.2	4.13	92.5	71.3	21.2	
	Dylengte	voorrye	50	38.2	2.38	42.8	32.7	10.1
		hakkers	34	36.8	2.16	43.6	33.2	10.4
		slotte	43	42.0	2.50	47.9	34.6	13.3
		flanke	47	39.1	2.02	43.5	35.2	8.3
agstemanne		25	40.1	2.95	50.9	35.8	15.1	
<i>voorspelers</i>		199	39.2	2.91	50.9	32.7	18.2	
skrumkakels		32	36.1	2.58	41.9	30.8	11.1	
losskakels		31	38.0	1.95	43.0	34.3	8.7	
vleuels		40	38.0	2.26	42.8	32.9	9.9	
senters		44	37.2	2.25	44.3	32.7	11.6	
heelagters		23	37.8	3.08	40.7	28.0	12.7	
<i>agterspelers</i>		170	37.4	2.47	44.3	28.0	16.3	
<i>TOT.GROEP</i>		369	38.4	2.87	50.9	28.0	22.9	
Onderbeen-lengte		voorrye	50	49.0	2.25	56.1	45.0	11.1
		hakkers	34	46.8	1.85	52.7	44.0	8.7
		slotte	43	52.5	2.15	57.7	48.0	9.7
		flanke	47	49.7	1.84	54.7	46.6	8.1
	agstemanne	25	50.9	1.87	54.9	67.1	7.8	
	<i>voorspelers</i>	199	49.8	2.74	57.7	44.0	13.7	
	skrumkakels	32	45.9	1.52	48.9	43.6	5.3	
	losskakels	31	48.2	2.35	52.3	44.4	7.9	
	vleuels	40	48.2	2.23	54.5	44.1	10.4	
	senters	44	47.9	2.03	54.0	44.9	9.1	
	heelagters	23	48.6	2.73	54.5	43.6	10.9	
	<i>agterspelers</i>	170	47.7	2.33	54.5	43.6	10.9	
	<i>TOT.GROEP</i>	369	48.8	2.76	57.7	43.6	14.1	

**TABEL XXV (VERVOLG): BESKRYWENDE STATISTIEK VAN DIE HOOGTE- EN LENGTEMATES (CM) VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=369)**

Veranderlike	Posisie	n	$\bar{X}$	s	Maks.	Min.	Variasie breedte
Voetlengte	voorrye	50	27.5	1.12	30.0	24.0	6.0
	hakkers	34	26.5	0.93	28.5	24.5	4.0
	slotte	43	28.9	1.03	31.7	27.0	4.7
	flanke	47	27.8	1.09	29.9	25.5	4.4
	agstemanne	25	28.2	0.88	29.5	26.0	3.5
	<i>voorspelers</i>	199	27.8	1.28	31.7	24.0	7.7
	skrumkakels	32	25.8	0.94	27.7	23.0	4.7
	losskakels	31	26.8	0.85	28.5	25.5	3.0
	vleuels	40	26.5	0.90	28.5	25.0	3.5
	senters	44	26.5	0.88	28.5	24.5	4.0
	heelagters	23	27.0	1.41	29.8	23.5	6.3
	<i>agterspelers</i>	170	26.5	1.04	29.8	23.0	6.8
	<b>TOT.GROEP</b>	<b>369</b>	<b>27.2</b>	<b>1.34</b>	<b>31.7</b>	<b>23.0</b>	<b>8.7</b>
	Onderste ledemaatlengte	voorrye	50	87.2	3.93	96.2	80.3
hakkers		34	83.6	3.28	93.1	78.4	14.7
slotte		43	94.5	3.72	103.5	86.3	17.2
flanke		47	88.9	3.11	95.5	82.7	12.8
agstemanne		25	91.1	3.46	99.1	84.9	14.2
<i>voorspelers</i>		199	89.0	5.01	103.5	78.4	25.1
skrumkakels		32	82.0	3.21	90.5	75.9	14.6
losskakels		31	86.2	3.43	93.6	79.7	13.9
vleuels		40	86.2	3.48	93.2	80.0	13.2
senters		44	85.1	3.68	98.3	79.9	18.4
heelagters		23	86.4	5.22	94.6	74.7	19.9
<i>agterspelers</i>		170	85.1	4.04	98.3	74.7	23.6
<b>TOT.GROEP</b>		<b>369</b>	<b>87.2</b>	<b>4.98</b>	<b>103.5</b>	<b>74.7</b>	<b>28.8</b>

**TABEL XXVI: BEDUIDENDHEID VAN DIE VERSKILLE TUSSEN DIE ONDERSKEIE SPELPOSISIES SOOS GEVIND BY DIE HOOGTE- EN LENGTEMATES (CM) VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=369)**

Veranderlike	Variansie-analise		Omega-waarde (w <sup>2</sup> )	Newman-Keuls post-hoc toets <sup>2,)</sup> (p<0.05)									
	F-waarde	Beduidendheid <sup>1,)</sup>											
Sithoogte	26.80	***	38.6%	SKM	VLS	HKS	HLA	LSK	SEN	VRR	FLK	AGM	SLT
Akromiale hoogte	53.50	***	56.1%	SKM	HKS	VLS	LSK	SEN	HLA	VRR	FLK	AGM	SLT
Radiale hoogte	43.96	***	51.2%	SKM	HKS	VLS	SEN	LSK	HLA	VRR	FLK	AGM	SLT
Stilionhoogte	31.66	***	42.8%	SKM	HKS	VLS	LSK	HLA	SEN	FLK	VRR	AGM	SLT
Daktilionhoogte	27.72	***	39.5%	SKM	HKS	VLS	HLA	SEN	LSK	FLK	VRR	AGM	SLT
Iliospinale hoogte	46.06	***	52.4%	SKM	HKS	SEN	LSK	VLS	HLA	VRR	FLK	AGM	SLT
Trogranterionhoogte	40.15	***	48.8%	SKM	HKS	SEN	VLS	VRR	LSK	HLA	FLK	AGM	SLT

**TABEL XXVI (VERVOLG): BEDUIDENDHEID VAN DIE VERSKILLE TUSSEN DIE ONDERSKEIE SPELPOSISIES SOOS GEVIND BY DIE HOOGTE- EN LENGTEMATES (CM) VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=369)**

Veranderlike	Variansie-analise		Omega-waarde (w <sup>2</sup> )	Newman-Keuls post-hoc toets <sup>2)</sup> (p<0.05)									
	F-waarde	Beduidendheid <sup>1)</sup>		SKM	HKS	SEN	VLS	LSK	HLA	VRR	FLK	AGM	SLT
Tibiale hoogte	31.19	***	42.4%	SKM	HKS	SEN	VLS	LSK	HLA	VRR	FLK	AGM	SLT
Boarm lengte	28.98	***	41.4%	SKM	HKS	LSK	SEN	VLS	HLA	VRR	FLK	AGM	SLT
Voorarm lengte	18.83	***	30.3%	SKM	SEN	HKS	HLA	VLS	LSK	VRR	FLK	AGM	SLT
Hand lengte	8.30	***	15.1%	SKM	LSK	VLS	HKS	SEN	HLA	VRR	FLK	AGM	SLT
Boonste ledemaatlengte	44.67	***	51.6%	SKM	HKS	LSK	SEN	VLS	HLA	VRR	FLK	AGM	SLT
Dylengte	19.34	***	30.9%	SKM	HKS	SEN	HLA	VLS	LSK	VRR	FLK	AGM	SLT

**TABEL XXVI (VERVOLG): BEDUIDENDHEID VAN DIE VERSKILLE TUSSEN DIE ONDERSKEIE SPELPOSISIES SOOS GEVIND BY DIE HOOGTE- EN LENGTEMATES (CM) VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=369)**

Veranderlikes	Variansie-analise		Omega-waarde (w <sup>2</sup> )	Newman-Keuls post-hoc toets <sup>2.)</sup> (p<0.05)									
	F-waarde	Beduidendheid <sup>1.)</sup>		SKM	HKS	SEN	VLS	LSK	HLA	VRR	FLK	AGM	SLT
Onderbeenlengte	31.19	***	42.4%	SKM	HKS	SEN	VLS	LSK	HLA	VRR	FLK	AGM	SLT
Voetlengte	32.16	***	43.2%	SKM	SEN	HKS	VLS	LSK	HLA	VRR	FLK	AGM	SLT
Onderste ledemaatlengte	38.07	***	47.5%	SKM	HKS	SEN	VLS	LSK	HLA	VRR	FLK	AGM	SLT

1.) nb = nie beduidend  
 \* = p<0.05  
 \*\* = p<0.01  
 \*\*\* = p<0.001

2.) VRR=Voorrye  
 HKS=Hakers  
 SLT=Slotte  
 FLK=Flanke  
 AGM=Agstemanne

SKM=Skrumskakels  
 LSK=Losskakels  
 VLS=Vleuels  
 SEN=Senters  
 HLA=Heelagters

In die geval van daktilionhoogte verskil die agstemanne nie beduidend van die voorrye en flanke nie, by handlengte nie van die flanke, voorrye en heelagters nie en by dylengte en voetlengte nie van die flanke nie. Alhoewel tibiale hoogte die enigste hoogtemaat is waar skrumkakels nie beduidend van die hakkers verskil nie, verskil die skrumkakels by die res van die hoogtemates van al die ander spelposisies. Wat die lengtemates egter betref, is dit slegs boonste ledemaatlengte en voetlengte waar die skrumkakels beduidend ( $p < 0.05$ ) van die res van die nege groepe verskil. By die oorblywende lengtemate verskil die skrumkakels in sekere gevalle (boarm lengte, onderbeenlengte en onderste ledemaatlengte) nie beduidend van die hakkers nie.

Die verskille en/of ooreenkomste wat by die res van die groepe aangetoon word, is van so 'n aard dat daar nie werklik opvallende groeperings uitgesonder kan word nie (sien Tabel XXVI). Soos reeds aangetoon (sien 5.1.1.2) is dit moeilik om verskille of ooreenkomste ten opsigte van hoogte- en lengtemates tussen die Cravenweek rugbyspelers en volwasse rugbyspelers uit te wys. Die rede hiervoor is dat Ebersohn (1991) die enigste ondersoek was wat hoogte- en lengtemates van volwasse rugbyspelers gerapporteer het en slegs van vyf spelposisies gebruik gemaak het om sy spelers te kategoriseer. Ebersohn (1991) het ook geen toetse aangelê om die beduidendheid van verskille tussen die spelposisies aan te toon nie.

### 5.1.2.3 Deursneemates

Soos uit Tabel XXVII afgelei kan word, het die voorspelers in die geval van al die deursneemates gemiddeld groter deursneë as die agterspelers gehad. Dit impliseer dat die voorspelers gemiddeld breër skouers, breër en dieper borskaste, breër heupe en dikker en breër beenente by die humerus sowel as die femur as die agterspelers vertoon het. Hierdie tendens stem ooreen met die bevindinge wat by die junior Cravenweek sowel as die volwasse rugbyspelers waargeneem is.

**TABEL XXVII: BESKRYWENDE STATISTIEK VAN DIE  
DEURSNEEMATES (CM) VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK  
RUGBYSPELERS (N=369)**

Veranderlike	Posisie	n	$\bar{X}$	s	Maks.	Min.	Variasie breedte
<b>Biakromiale deursnee</b>	voorrye	50	39.5	1.89	43.0	32.3	10.7
	hakers	34	38.2	1.91	44.7	34.5	10.2
	slotte	43	40.2	1.89	44.2	34.6	9.6
	flanke	47	39.2	1.80	43.5	36.1	7.4
	agstemanne	25	39.6	2.25	44.2	35.2	9.0
	<i>voorspelers</i>	199	39.4	2.00	44.7	32.3	12.4
	skrumkakels	32	37.1	1.74	40.0	30.2	9.8
	loskakels	31	37.8	1.56	40.9	34.6	6.3
	vleuels	40	38.4	1.76	42.3	34.5	7.8
	senters	44	37.8	1.75	40.8	33.0	7.8
	heelagters	23	37.6	1.84	41.1	34.0	7.1
	<i>agterspelers</i>	170	37.8	1.76	42.3	30.2	12.1
	<b>TOT.GROEP</b>	<b>369</b>	<b>38.6</b>	<b>2.06</b>	<b>44.7</b>	<b>30.2</b>	<b>14.5</b>
	<b>A-P bors- diepte</b>	voorrye	50	22.7	1.55	26.3	18.5
hakers		34	20.5	1.53	25.4	18.1	7.3
slotte		43	21.5	1.43	25.1	18.5	6.6
flanke		47	20.7	1.27	22.7	18.1	4.6
agstemanne		25	20.8	1.75	25.1	17.9	7.2
<i>voorspelers</i>		199	21.4	1.70	26.3	17.9	8.4
skrumkakels		32	19.4	1.67	23.6	16.9	6.7
loskakels		31	19.8	1.32	22.9	17.9	5.0
vleuels		40	19.9	1.42	23.6	16.8	6.8
senters		44	20.2	1.40	23.3	16.9	6.4
heelagters		23	20.0	1.58	23.8	17.1	6.7
<i>agterspelers</i>		170	19.9	1.48	23.8	16.8	7.0
<b>TOT.GROEP</b>		<b>369</b>	<b>20.7</b>	<b>1.77</b>	<b>26.3</b>	<b>16.8</b>	<b>9.5</b>
<b>Transversale borsdeur- snee</b>		voorrye	50	35.2	2.54	40.6	28.4
	hakers	34	33.3	2.45	37.2	25.7	11.5
	slotte	43	34.1	2.12	38.7	30.2	8.5
	flanke	47	33.2	1.69	36.9	28.3	8.6
	agstemanne	25	32.9	1.61	35.8	28.9	6.9
	<i>voorspelers</i>	199	33.9	2.30	40.6	25.7	14.9
	skrumkakels	32	31.0	1.97	35.3	26.8	8.5
	loskakels	31	31.3	2.51	35.0	23.9	11.1
	vleuels	40	31.5	1.69	35.6	28.0	7.6
	senters	44	32.5	1.92	36.1	28.3	7.8
	heelagters	23	31.6	1.66	34.7	27.8	6.9
	<i>agterspelers</i>	170	31.6	2.01	36.1	23.9	12.2
	<b>TOT.GROEP</b>	<b>369</b>	<b>32.8</b>	<b>2.44</b>	<b>40.6</b>	<b>23.9</b>	<b>16.7</b>

**TABEL XXVII (VERVOLG): BESKRYWENDE STATISTIEK VAN DIE DEURSNEEMATES (CM) VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=369)**

Veranderlike	Posisie	n	$\bar{X}$	s	Maks.	Min.	Variasie breedte	
<b>Bi-iliocristale deursnee</b>	voorrye	50	30.8	2.03	35.1	25.6	9.5	
	hakers	34	28.6	1.75	33.1	25.4	7.7	
	slotte	43	30.6	1.50	34.4	27.3	7.1	
	flanke	47	29.0	1.25	32.5	26.5	6.0	
	agstemanne	25	29.4	1.66	33.0	26.0	7.0	
	<i>voorspelers</i>	<b>199</b>	<b>29.8</b>	<b>1.88</b>	<b>35.1</b>	<b>25.4</b>	<b>9.7</b>	
	skrumkakels	32	27.0	1.51	30.8	24.0	6.8	
	losskakels	31	27.6	1.49	31.2	25.1	6.1	
	vleuels	40	27.7	1.40	31.0	24.7	6.3	
	senters	44	28.0	1.31	31.1	25.0	6.1	
	heelagters	23	28.4	1.94	32.2	24.9	7.3	
	<i>agterspelers</i>	<b>170</b>	<b>27.7</b>	<b>1.54</b>	<b>32.2</b>	<b>24.0</b>	<b>8.2</b>	
	<i>TOT.GROEP</i>	<b>369</b>	<b>28.9</b>	<b>2.02</b>	<b>35.1</b>	<b>24.0</b>	<b>11.1</b>	
	<b>Humerus-deursnee</b>	voorrye	50	7.1	0.47	8.1	5.8	2.3
		hakers	34	6.8	0.39	7.4	5.7	1.7
slotte		43	7.2	0.42	8.0	6.1	1.9	
flanke		47	6.8	0.34	7.5	6.2	1.3	
agstemanne		25	7.0	0.26	7.5	6.3	1.2	
<i>voorspelers</i>		<b>199</b>	<b>7.0</b>	<b>0.42</b>	<b>8.1</b>	<b>5.7</b>	<b>2.4</b>	
skrumkakels		32	6.5	0.27	7.2	6.0	1.2	
losskakels		31	6.7	0.27	7.2	6.1	1.1	
vleuels		40	6.7	0.33	7.5	5.8	1.7	
senters		44	6.7	0.35	7.5	6.1	1.4	
heelagters		23	6.7	0.45	7.6	6.1	1.5	
<i>agterspelers</i>		<b>170</b>	<b>6.6</b>	<b>0.34</b>	<b>7.6</b>	<b>5.8</b>	<b>1.8</b>	
<i>TOT.GROEP</i>		<b>369</b>	<b>6.8</b>	<b>0.42</b>	<b>8.1</b>	<b>5.7</b>	<b>2.4</b>	
<b>Femur-deursnee</b>		voorrye	50	9.8	0.75	12.4	8.2	4.2
		hakers	34	9.1	0.49	10.0	7.9	2.1
	slotte	43	9.7	0.50	11.3	8.9	2.4	
	flanke	47	9.3	0.43	10.4	8.3	2.1	
	agstemanne	25	9.3	0.44	10.2	8.3	1.9	
	<i>voorspelers</i>	<b>199</b>	<b>9.5</b>	<b>0.60</b>	<b>12.4</b>	<b>7.9</b>	<b>4.5</b>	
	skrumkakels	32	8.9	0.67	10.9	7.7	3.2	
	losskakels	31	8.9	0.60	10.5	7.9	2.6	
	vleuels	40	8.8	0.34	9.5	8.2	1.3	
	senters	44	9.0	0.55	10.1	7.7	2.4	
	heelagters	23	9.0	0.38	9.9	8.2	1.7	
	<i>agterspelers</i>	<b>170</b>	<b>8.9</b>	<b>0.52</b>	<b>10.9</b>	<b>7.7</b>	<b>3.2</b>	
	<i>TOT.GROEP</i>	<b>369</b>	<b>9.2</b>	<b>0.63</b>	<b>12.4</b>	<b>7.7</b>	<b>4.7</b>	

**TABEL XXVIII: BEDUIDENDHEID VAN DIE VERSKILLE TUSSEN DIE ONDERSKEIE SPELPOSISIES SOOS GEVIND BY DIE DEURSNEEMATES (CM) VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=369)**

Veranderlike	Variansie-analise		Omega-waarde (w <sup>2</sup> )	Newman-Keuls post-hoc toets <sup>2.)</sup> (p<0.05)									
	F-waarde	Beduidendheid <sup>1.)</sup>		SKM	HLA	SEN	LSK	HKS	VLS	FLK	VRR	AGM	SLT
Biakromiale	11.43	***	20.3%	SKM	HLA	SEN	LSK	HKS	VLS	FLK	VRR	AGM	SLT
A-P borsdiepte	18.90	***	30.4%	SKM	LSK	VLS	HLA	SEN	HKS	FLK	AGM	SLT	VRR
Transversale bors	14.71	***	25.1%	SKM	LSK	VLS	HLA	SEN	AGM	FLK	HKS	SLT	VRR
Bi-iliocristale	23.93	***	35.9%	SKM	LSK	VLS	SEN	HLA	HKS	FLK	AGM	SLT	VRR
Humerus	14.33	***	24.5%	SKM	VLS	LSK	SEN	HLA	HKS	FLK	AGM	VRR	SLT
Femur	15.27	***	25.8%	VLS	LSK	SKM	SEN	HLA	HKS	FLK	AGM	SLT	VRR

1.) nb = nie beduidend  
 \* = p<0.05  
 \*\* = p<0.01  
 \*\*\* = p<0.001

2.) VRR=Voorrye  
 HKS=Hakers  
 SLT=Slotte  
 FLK=Flanke  
 AGM=Agstemanne

SKM=Skrumskakels  
 LSK=Losskakels  
 VLS=Vleuels  
 SEN=Senters  
 HLA=Heelagters

Behalwe vir femurdeursnee waar die vleuels sowel as die losskakels kleiner deursneë as die skrumskakels gehad het, het laasgenoemde groep spelers by die res van die deursneemates die kleinste waardes vertoon. Die losskakels het in die geval van drie van die veranderlikes (borsdiepte, borsdeursnee en bi-iliocristale deursnee) die tweede kleinste deursneemates gehad, terwyl by biakromiale deursnee die heelagters en by humerusdeursnee die vleuels, die kleinste deursneemates vertoon het. In die geval van vier van die veranderlikes (borsdiepte, borsdeursnee, bi-iliocristale deursnee en femurdeursnee), was die voorrye die groep spelers met die grootste deursneë terwyl die slotte die grootste deursneë by die oorblywende twee veranderlikes (biakromiale deursnee en humerusdeursnee) vertoon het.

Tabel XXVIII toon dat daar beduidende verskille ( $p < 0.001$ ) by al die deursneemates van die senior Cravenweek rugbyspelers in hul onderskeie spelposisies voorgekom het. Die omegawaardes het ook deurgaans 'n betekenisvolle proporsie van die verskille wat voorgekom het verklaar, met waardes wat gevarieer het van 20.3% by die biakromiale deursnee tot en met 35.9% by die bi-iliocristale deursnee. Ten spyte van die feit dat die skrumskakels hoofsaaklik die kleinste deursneemates het, toon die post-hoc toets dat hulle slegs by humerusdeursnee beduidend ( $p < 0.05$ ) van die res van die nege ander groepe verskil. Die voorrye verskil ten opsigte van borsdiepte en borsdeursnee beduidend van die res van die groepe, terwyl by bi-iliocristale deursnee en femurdeursnee die slotte die enigste groepe is van wie hulle nie beduidend verskil nie.

Wat die res van die groepe betref, is verskille tussen die groepe van so 'n aard, dat slegs enkele verskille voorkom wat nie werklik 'n tiperende morfologiese uniekheid aan die groepe verleen nie en daarom dus nie bespreek word nie (sien Tabel XXVIII). Soos wat die geval was by die junior Cravenweek rugbyspelers, stem die min beduidende verskille wat tussen die senior Cravenweek spelers in die verskillende spelposisies by humerus- sowel as femurdeursnee voorkom, ooreen met dit wat Van der Walt en Oosthuizen (1980) by volwasse spelers

bevind het. As gevolg van die onvoldoende inligting ten opsigte van die deursneemates van volwasse rugbyspelers, is dit nie moontlik om verdere verskille of ooreenkomste tussen volwasse spelers en die Cravenweek spelers uit te wys nie.

#### 5.1.2.4 Omtrekmates

Soos afgelei kan word uit Tabel XXIX, het die totale groep voorspelers by al die omtrekmates gemiddeld groter waardes as die totale groep agterspelers vertoon, wat impliseer dat die voorspelers dikker arms en bene as die agterspelers gehad het, met groter borskaste sowel as groter abdomens. Hierdie tendens het ook by die volwasse sowel as die junior Cravenweek rugbyspelers gegeld. Die voorrye het soos verwag, deurgaans die grootste omtrekke gehad met die slotte wat deurgaans die tweede grootste omtrekmates vertoon het. Behalwe vir kuitomtrek, het die skrumkakels by die res van die omtrekmates die kleinste waardes vertoon met die losskakels deurgaans die groep wat die tweede kleinste omtrekmates vertoon het, behalwe by kuitomtrek waar hulle die kleinste waarde vertoon het. By die twee omtrekmates (gespanne boarmomtrek en kuitomtrek) wat Van der Walt en Oosthuizen (1980) ten opsigte van volwasse rugbyspelers gerapporteer het, was die voorrye in die geval van gespanne boarmomtrek en die slotte in die geval van kuitomtrek die groepe spelers met die grootste omtrekke. Die heelagters (gespanne boarmomtrek) en die skrumkakels (kuitomtrek) het die kleinste waardes vertoon.

Volgens die resultate in Tabel XXX, was daar beduidende verskille tussen al die omtrekmates van die senior Cravenweek rugbyspelers in hul onderskeie spelposisies ( $p < 0.001$ ). Die omtrekmates verklaar ook sonder uitsondering 'n betekenisvolle proporsie van die variansie tussen die spelposisies met omegawaardes wat wissel tussen 30.7% en 42.1%. Die daaropvolgende post-hoc toets toon dat die voorrye behalwe in die geval van polsomtrek, waar hulle nie betekenisvol van die slotte verskil het nie, beduidend van die res van die nege groepe ten opsigte van al die omtrekmates verskil het. By die res van die

**TABEL XXIX: BESKRYWENDE STATISTIEK VAN DIE  
OMTREKMATES (CM) VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK  
RUGBYSPELERS (N=369)**

Veranderlike	Posisie	n	$\bar{X}$	s	Maks.	Min.	Variasie breedte
<b>Boarm- omtrek (ontspanne)</b>	voorrye	50	36.9	2.45	41.4	29.0	12.4
	hakkers	34	33.6	1.91	37.0	29.8	7.2
	slotte	43	34.5	1.92	38.8	31.0	7.8
	flanke	47	33.7	2.12	43.0	30.2	12.8
	agstemanne	25	33.8	1.78	38.2	31.3	6.9
	<i>voorspelers</i>	<b>199</b>	<b>34.7</b>	<b>2.46</b>	<b>43.0</b>	<b>29.0</b>	<b>14.0</b>
	skrumkakels	32	31.4	2.13	36.3	28.0	8.3
	losskakels	31	31.7	1.59	35.4	28.5	6.9
	vleuels	40	32.0	1.41	35.6	29.3	6.3
	senters	44	32.5	2.12	38.0	27.6	10.4
	heelagters	23	31.9	1.98	34.6	26.1	8.5
	<i>agterspelers</i>	<b>170</b>	<b>32.0</b>	<b>1.88</b>	<b>38.0</b>	<b>26.1</b>	<b>11.9</b>
	<i>TOT.GROEP</i>	<b>369</b>	<b>33.4</b>	<b>2.59</b>	<b>43.0</b>	<b>26.1</b>	<b>16.9</b>
	<b>Boarm- omtrek (gespanne)</b>	voorrye	50	38.0	2.62	44.9	30.1
hakkers		34	34.8	1.89	38.0	30.8	7.2
slotte		43	35.5	1.86	39.5	32.1	7.4
flanke		47	34.9	2.21	43.8	30.9	12.9
agstemanne		25	34.7	1.73	39.0	32.3	6.7
<i>voorspelers</i>		<b>199</b>	<b>35.8</b>	<b>2.51</b>	<b>44.9</b>	<b>30.1</b>	<b>14.8</b>
skrumkakels		32	32.5	2.22	37.2	29.0	8.2
losskakels		31	32.8	1.64	36.5	29.7	6.8
vleuels		40	33.0	1.54	36.5	30.3	6.2
senters		44	33.7	2.23	39.3	29.4	9.9
heelagters		23	33.0 <sup>z</sup>	2.03	36.5	27.3	9.2
<i>agterspelers</i>		<b>170</b>	<b>33.1</b>	<b>1.98</b>	<b>39.3</b>	<b>27.3</b>	<b>12.0</b>
<i>TOT.GROEP</i>		<b>369</b>	<b>34.5</b>	<b>2.65</b>	<b>44.9</b>	<b>27.3</b>	<b>17.6</b>
<b>Voorarm- omtrek</b>		voorrye	50	32.5	1.78	36.0	26.0
	hakkers	34	30.4	1.34	32.9	27.5	5.4
	slotte	43	31.4	1.29	35.0	29.0	6.0
	flanke	47	30.6	1.37	34.2	28.1	6.1
	agstemanne	25	30.6	1.29	34.4	29.0	5.4
	<i>voorspelers</i>	<b>199</b>	<b>31.2</b>	<b>1.65</b>	<b>36.0</b>	<b>26.0</b>	<b>10.0</b>
	skrumkakels	32	28.4	1.49	31.9	25.9	6.0
	losskakels	31	29.2	2.28	32.0	26.8	5.2
	vleuels	40	29.3	1.28	32.8	26.8	6.0
	senters	44	29.9	1.65	33.0	26.8	6.2
	heelagters	23	29.6 <sup>z</sup>	1.42	31.3	25.3	6.0
	<i>agterspelers</i>	<b>170</b>	<b>29.3</b>	<b>1.51</b>	<b>33.0</b>	<b>25.3</b>	<b>7.7</b>
	<i>TOT.GROEP</i>	<b>369</b>	<b>30.3</b>	<b>1.84</b>	<b>36.0</b>	<b>25.3</b>	<b>10.7</b>

**TABEL XXIX (VERVOLG): BESKRYWENDE STATISTIEK VAN DIE OMTREKMATES (CM) VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=369)**

Veranderlike	Posisie	n	$\bar{X}$	s	Maks.	Min.	Variasie breedte
Polsomtrek	voorrye	50	19.0	0.76	20.5	17.0	3.5
	hakkers	34	18.1	0.73	19.4	16.5	2.9
	slotte	43	18.8	0.72	20.9	17.3	3.6
	flanke	47	18.5	0.59	20.0	17.4	2.6
	agstemanne	25	18.6	0.56	19.6	17.6	2.0
	<i>voorspelers</i>	<b>199</b>	<b>18.7</b>	<b>0.75</b>	<b>20.9</b>	<b>16.5</b>	<b>4.4</b>
	skrumskakels	32	17.4	0.70	19.1	16.3	2.8
	losskakels	31	17.8	0.62	18.7	16.6	2.1
	vleuels	40	17.8	0.65	19.2	16.5	2.7
	senters	44	17.9	0.63	19.2	16.5	2.7
	heelagters	23	18.0	0.64	19.1	16.5	2.6
	<i>agterspelers</i>	<b>170</b>	<b>17.8</b>	<b>0.67</b>	<b>19.2</b>	<b>16.3</b>	<b>2.9</b>
	<i>TOT.GROEP</i>	<b>369</b>	<b>18.3</b>	<b>0.83</b>	<b>20.9</b>	<b>16.3</b>	<b>4.6</b>
	Borsomtrek	voorrye	50	111.1	6.87	128.0	86.0
hakkers		34	101.8	5.74	117.0	84.6	32.4
slotte		43	105.8	3.46	113.4	98.5	14.9
flanke		47	103.1	3.43	111.0	93.3	17.7
agstemanne		25	103.7	4.66	118.2	95.7	22.5
<i>voorspelers</i>		<b>199</b>	<b>105.5</b>	<b>6.08</b>	<b>128.0</b>	<b>84.6</b>	<b>43.4</b>
skrumskakels		32	95.6	4.82	105.4	86.5	18.9
losskakels		31	97.9	4.53	107.0	88.0	19.0
vleuels		40	98.5	4.04	111.0	91.9	19.1
senters		44	99.2	3.99	107.5	88.6	18.9
heelagters		23	99.0	4.64	105.5	87.0	18.5
<i>agterspelers</i>		<b>170</b>	<b>98.1</b>	<b>4.49</b>	<b>111.0</b>	<b>86.5</b>	<b>24.5</b>
<i>TOT.GROEP</i>		<b>369</b>	<b>102.1</b>	<b>6.55</b>	<b>128.0</b>	<b>84.6</b>	<b>43.4</b>
Abdomen- omtrek		voorrye	50	96.2	8.37	119.0	77.0
	hakkers	34	84.9	6.20	99.0	73.0	26.0
	slotte	43	87.9	4.74	98.0	80.0	18.0
	flanke	47	84.1	3.52	94.6	78.0	16.6
	agstemanne	25	85.0	4.04	98.0	79.1	18.9
	<i>voorspelers</i>	<b>199</b>	<b>88.2</b>	<b>7.52</b>	<b>119.0</b>	<b>73.0</b>	<b>46.0</b>
	skrumskakels	32	78.6	4.85	93.1	71.0	22.1
	losskakels	31	80.6	3.58	88.3	72.8	15.5
	vleuels	40	80.6	3.16	87.7	75.5	12.2
	senters	44	81.5	3.88	89.6	72.6	17.0
	heelagters	23	81.4	4.62	90.5	70.5	20.0
	<i>agterspelers</i>	<b>170</b>	<b>80.6</b>	<b>4.07</b>	<b>93.1</b>	<b>70.5</b>	<b>22.6</b>
	<i>TOT.GROEP</i>	<b>369</b>	<b>84.7</b>	<b>7.25</b>	<b>119.0</b>	<b>70.5</b>	<b>48.5</b>

**TABEL XXIX (VERVOLG): BESKRYWENDE STATISTIEK VAN DIE OMTREKMATES (CM) VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=369)**

Veranderlike	Posisie	n	$\bar{X}$	s	Maks.	Min.	Variasie breedte
Dyomtrek	voorrye	50	65.6	4.21	75.0	51.0	24.0
	hakkers	34	60.6	3.68	68.5	54.5	14.0
	slotte	43	61.3	3.26	68.4	52.6	15.8
	flanke	47	59.6	2.72	66.5	54.0	12.5
	agstemanne	25	60.8	3.38	70.5	55.0	15.5
	<i>voorspelers</i>	<b>199</b>	<b>61.8</b>	<b>4.16</b>	<b>75.0</b>	<b>51.0</b>	<b>24.0</b>
	skrumkakels	32	56.3	3.75	65.6	49.8	15.8
	losskakels	31	57.2	2.59	61.0	51.5	9.5
	vleuels	40	57.1	2.36	63.2	51.7	11.5
	senters	44	58.3	2.31	63.5	52.5	11.0
	heelagters	23	58.2	3.32	64.0	50.0	14.0
	<i>agterspelers</i>	<b>170</b>	<b>57.6</b>	<b>2.89</b>	<b>65.6</b>	<b>49.8</b>	<b>15.8</b>
	<i>TOT.GROEP</i>	<b>369</b>	<b>59.9</b>	<b>4.20</b>	<b>75.0</b>	<b>49.8</b>	<b>25.2</b>
	Kuitomtrek	voorrye	50	42.3	2.53	47.4	32.5
hakkers		34	39.4	2.05	45.4	35.3	10.1
slotte		43	40.6	2.00	43.5	35.6	7.9
flanke		47	39.5	1.99	43.7	35.3	8.4
agstemanne		25	40.0	1.76	43.6	37.0	6.6
<i>voorspelers</i>		<b>199</b>	<b>40.5</b>	<b>2.40</b>	<b>47.4</b>	<b>32.5</b>	<b>14.9</b>
skrumkakels		32	37.3	2.49	45.0	33.7	11.3
losskakels		31	37.1	2.55	41.5	27.6	13.9
vleuels		40	38.0	1.53	41.7	33.1	8.6
senters		44	38.0	1.69	42.0	34.2	7.8
heelagters		23	38.2	2.19	41.5	32.1	9.4
<i>agterspelers</i>		<b>170</b>	<b>37.7</b>	<b>2.09</b>	<b>45.0</b>	<b>27.6</b>	<b>17.4</b>
<i>TOT.GROEP</i>		<b>369</b>	<b>39.2</b>	<b>2.65</b>	<b>47.4</b>	<b>27.6</b>	<b>19.8</b>
Enkelomtrek		voorrye	50	26.4	1.51	30.4	22.0
	hakkers	34	25.1	1.38	29.1	22.5	6.6
	slotte	43	25.8	1.11	28.0	23.5	4.5
	flanke	47	25.0	1.22	28.1	21.8	6.3
	agstemanne	25	25.6	1.84	32.6	23.2	9.4
	<i>voorspelers</i>	<b>199</b>	<b>25.6</b>	<b>1.48</b>	<b>32.6</b>	<b>21.8</b>	<b>10.8</b>
	skrumkakels	32	23.6	1.53	27.0	20.8	6.2
	losskakels	31	23.9	1.14	26.8	21.7	5.1
	vleuels	40	24.0	0.96	26.5	22.4	4.1
	senters	44	24.1	1.14	26.1	21.0	5.1
	heelagters	23	24.4	1.52	27.6	21.0	6.6
	<i>agterspelers</i>	<b>170</b>	<b>24.0</b>	<b>1.25</b>	<b>27.6</b>	<b>20.8</b>	<b>6.8</b>
	<i>TOT.GROEP</i>	<b>369</b>	<b>24.9</b>	<b>1.59</b>	<b>32.6</b>	<b>20.8</b>	<b>11.8</b>

**TABEL XXX: BEDUIDENDHEID VAN DIE VERSKILLE TUSSEN DIE ONDERSKEIE SPELPOSISIES SOOS GEVIND BY DIE OMTREKMATES (CM) VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=369)**

Veranderlike	Variansie-analise		Omega-waarde (w <sup>2</sup> )	Newman-Keuls post-hoc toets <sup>2)</sup> (p<0.05)									
	F-waarde	Beduidendheid <sup>1)</sup>		SKM	LSK	HLA	VLS	SEN	HKS	FLK	AGM	SLT	VRR
Boarmomtrek (ontspanne)	29.36	***	40.9%	SKM	LSK	HLA	VLS	SEN	HKS	FLK	AGM	SLT	VRR
Boarmomtrek (gespanne)	27.90	***	39.6%	SKM	LSK	VLS	HLA	SEN	AGM	HKS	FLK	SLT	VRR
Voorarmomtrek	26.35	***	38.2%	SKM	LSK	VLS	HLA	SEN	HKS	AGM	FLK	SLT	VRR
Polsomtrek	23.81	***	35.7%	SKM	LSK	VLS	SEN	HLA	HKS	FLK	AGM	SLT	VRR
Borsomtrek	30.76	***	42.1%	SKM	LSK	VLS	HLA	SEN	HKS	FLK	AGM	SLT	VRR
Abdomenomtrek	27.42	***	39.2%	SKM	LSK	VLS	HLA	SEN	FLK	HKS	AGM	SLT	VRR
Dyomtrek	30.05	***	41.5%	SKM	LSK	VLS	HLA	SEN	FLK	HKS	AGM	SLT	VRR

**TABEL XXX (VERVOLG): BEDUIDENDHEID VAN DIE VERSKILLE TUSSEN DIE ONDERSKEIE SPELPOSISIES SOOS GEVIND BY DIE (CM) OMTREKMATES VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=369)**

Veranderlikes	Variansie-analise		Omega-waarde (w <sup>2</sup> )	Newman-Keuls post-hoc toets <sup>2)</sup> (p<0.05)										
	F-waarde	Beduidendheid <sup>1.)</sup>												
Kuitomtrek	25.12	***	37.0%	LSK	SKM	SEN	VLS	HLA	HKS	FLK	AGM	SLT	VRR	
Enkelomtrek	19.18	***	30.7%	SKM	LSK	VLS	SEN	HLA	FLK	HKS	AGM	SLT	VRR	

1.) nb = nie beduidend  
 \* = p<0.05  
 \*\* = p<0.01  
 \*\*\* = p<0.001

2.) VRR=Voorrye  
 HKS=Hakers  
 SLT=Slotte  
 FLK=Flanke  
 AGM=Agstemanne

SKM=Skrumskakels  
 LSK=Loskakels  
 VLS=Vleuels  
 SEN=Senters  
 HLA=Heelagters

voorspelers was daar, behalwe in die geval van enkele veranderlikes, die minimum beduidende verskille tussen die onderskeie voorspelerposisies.

Wat die agterspelers betref, is dit slegs die skrumkakels wat by voorarmomtrek en polsomtrek beduidend ( $p < 0.05$ ) van die res van die nege groepe verskil. By die oorgrote meerderheid van die res van die omtrekmates is daar die minimum beduidende verskille tussen die spelposisies by die agterspelers (sien Tabel XXX). As gevolg van onvoldoende inligting met betrekking tot die omtrekmates van volwasse rugbyspelers, is dit nie moontlik om aan te toon of bogenoemde tendense ooreenstem met dié van volwasse rugbyspelers nie.

#### 5.1.2.5 Velvoumates

Soos afgelei kan word uit Tabel XXXI, het die gemiddelde groep voorspelers ten opsigte van al die velvoumates groter waardes as die gemiddelde groep agterspelers vertoon, wat impliseer dat die voorspelers meer onderhuidse vet en daarom 'n groter vetmassa, as die agterspelers gehad het. Hierdie tendens was ook die geval by die volwasse sowel as die junior Cravenweek rugbyspelers. Die voorrye het by al die veranderlikes die grootste velvoumates vertoon en hulle is gevolg deur die hakkers en/of die slotte. Behalwe vir subskapulêre velvou, het die vleuels deurgaans die kleinste velvoumates gehad terwyl die groepe met die tweede kleinste mates gevarieer het tussen die heelagters (triseps, biseps, dy en som van die 6 velvoue), senters (voorarm, supraspinale, abdominale en kuit) en losskakels (subskapulêr). By die volwasse rugbyspelers (sien 3.4.1.6) het die voorrye ook hoofsaaklik die grootste velvoumates vertoon terwyl die groep met die kleinste velvoumates baie gevarieer het.

Soos waargeneem kan word in Tabel XXXII het daar beduidende verskille voorgekom by al die velvoumates van die senior Cravenweek rugbyspelers in hul onderskeie spelposisies ( $p < 0.001$ ). By al die velvoumates word daar ook 'n betekenisvolle proporsie van die variansie tussen die spelposisies verklaar met omegawaardes wat varieer van 15.3% by die bisepsvelvou tot en met 26.9% in die

**TABEL XXXI: BESKRYWENDE STATISTIEK VAN DIE  
VELVOUMATES (MM) VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK  
RUGBYSPELERS (N=369)**

Veranderlike	Posisie	n	$\bar{X}$	s	Maks.	Min.	Variasie breedte
<b>Triseps- velvou</b>	voorrye	50	16.9	6.81	31.2	4.8	26.4
	hakkers	34	11.5	4.34	22.3	5.1	17.2
	slotte	43	11.3	3.43	22.0	6.2	15.8
	flanke	47	9.6	2.51	15.2	4.6	10.6
	agstemanne	25	9.9	3.26	20.6	5.6	15.0
	<i>voorspelers</i>	<b>199</b>	<b>12.2</b>	<b>5.29</b>	<b>31.2</b>	<b>4.6</b>	<b>26.6</b>
	skrumkakels	32	9.0	2.94	15.4	5.0	10.4
	losskakels	31	9.6	3.18	15.1	5.0	10.1
	vleuels	40	8.0	2.57	15.9	4.4	11.5
	senters	44	8.7	2.65	17.1	5.5	11.6
	heelagters	23	8.3	3.22	19.1	5.1	14.0
	<i>agterspelers</i>	<b>170</b>	<b>8.7</b>	<b>2.89</b>	<b>19.1</b>	<b>4.4</b>	<b>14.7</b>
	<i>TOT.GROEP</i>	<b>369</b>	<b>10.6</b>	<b>4.67</b>	<b>31.2</b>	<b>4.4</b>	<b>26.8</b>
	<b>Bisepsvelvou</b>	voorrye	50	8.4	3.87	19.9	3.9
hakkers		34	6.4	2.12	10.8	3.7	7.1
slotte		43	5.6	1.70	11.1	2.8	8.3
flanke		47	4.9	1.32	10.7	3.0	7.7
agstemanne		25	5.1	1.50	9.1	3.1	6.0
<i>voorspelers</i>		<b>199</b>	<b>6.2</b>	<b>2.77</b>	<b>19.9</b>	<b>2.8</b>	<b>17.1</b>
skrumkakels		32	5.1	1.66	10.6	2.8	7.8
losskakels		31	5.2	1.39	8.6	3.2	5.4
vleuels		40	4.4	0.83	6.9	2.9	4.0
senters		44	5.1	1.45	9.0	2.9	6.1
heelagters		23	4.8	1.53	10.2	3.4	6.8
<i>agterspelers</i>		<b>170</b>	<b>4.9</b>	<b>1.39</b>	<b>10.6</b>	<b>2.8</b>	<b>7.8</b>
<i>TOT.GROEP</i>		<b>369</b>	<b>5.6</b>	<b>2.33</b>	<b>19.9</b>	<b>2.8</b>	<b>17.1</b>
<b>Voorarm- velvou</b>		voorrye	50	9.6	2.82	16.5	4.5
	hakkers	34	7.2	1.70	10.5	4.7	5.8
	slotte	43	6.8	1.60	11.5	4.6	6.9
	flanke	47	6.0	1.52	10.6	3.8	6.8
	agstemanne	25	6.3	1.77	11.3	4.0	7.3
	<i>voorspelers</i>	<b>199</b>	<b>7.3</b>	<b>2.41</b>	<b>16.5</b>	<b>3.8</b>	<b>12.7</b>
	skrumkakels	32	6.1	1.90	11.2	4.0	7.2
	losskakels	31	6.3	1.86	11.0	3.8	7.2
	vleuels	40	5.2	1.00	8.3	3.8	4.5
	senters	44	5.7	1.31	8.9	3.8	5.1
	heelagters	23	5.8	1.69	11.2	4.1	7.1
	<i>agterspelers</i>	<b>170</b>	<b>5.8</b>	<b>1.58</b>	<b>11.2</b>	<b>3.8</b>	<b>7.4</b>
	<i>TOT.GROEP</i>	<b>369</b>	<b>6.6</b>	<b>2.20</b>	<b>16.5</b>	<b>3.8</b>	<b>12.7</b>

**TABEL XXXI (VERVOLG): BESKRYWENDE STATISTIEK VAN DIE VELVOUMATES (MM) VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=369)**

Veranderlike	Posisie	n	$\bar{X}$	s	Maks.	Min.	Variasie breedte
Subskapulêre velvou	voorrye	50	14.5	4.85	35.2	8.1	27.1
	hakers	34	9.4	1.66	15.1	7.4	7.7
	slotte	43	9.7	1.82	14.9	7.1	7.8
	flanke	47	9.3	1.79	14.9	6.5	8.4
	agstemanne	25	9.2	2.18	16.4	6.2	10.2
	<i>voorspelers</i>	<b>199</b>	<b>10.7</b>	<b>3.64</b>	<b>35.2</b>	<b>6.2</b>	<b>29.0</b>
	skrumkakels	32	8.6	2.75	20.0	5.9	14.1
	losskakels	31	8.4	1.23	11.2	6.1	5.1
	vleuels	40	8.5	1.24	11.0	6.0	5.0
	senters	44	8.6	1.56	12.2	5.8	6.4
	heelagters	23	8.4	2.00	15.2	6.1	9.1
	<i>agterspelers</i>	<b>170</b>	<b>8.6</b>	<b>1.78</b>	<b>20.0</b>	<b>5.8</b>	<b>14.2</b>
	<i>TOT.GROEP</i>	<b>369</b>	<b>9.7</b>	<b>3.13</b>	<b>35.2</b>	<b>5.8</b>	<b>29.4</b>
	Supraspinale velvou	voorrye	50	20.8	10.52	45.0	7.4
hakers		34	10.2	4.98	22.0	5.1	16.9
slotte		43	10.9	4.25	21.4	5.3	16.1
flanke		47	8.7	2.76	16.5	4.8	11.7
agstemanne		25	8.5	3.29	17.3	4.4	12.9
<i>voorspelers</i>		<b>199</b>	<b>12.5</b>	<b>7.93</b>	<b>45.0</b>	<b>4.4</b>	<b>40.6</b>
skrumkakels		32	8.3	4.45	27.2	3.7	23.5
losskakels		31	8.5	3.89	17.3	4.0	13.3
vleuels		40	7.5	2.89	20.0	4.1	15.9
senters		44	7.8	2.53	14.6	4.4	10.2
heelagters		23	9.1	6.48	35.2	4.9	30.3
<i>agterspelers</i>		<b>170</b>	<b>8.2</b>	<b>3.95</b>	<b>35.2</b>	<b>3.9</b>	<b>31.5</b>
<i>TOT.GROEP</i>		<b>369</b>	<b>10.5</b>	<b>6.75</b>	<b>45.0</b>	<b>3.7</b>	<b>41.3</b>
Abdominale velvou		voorrye	50	29.3	11.25	48.2	10.0
	hakers	34	13.8	6.92	32.6	6.5	26.1
	slotte	43	14.2	6.02	29.0	5.7	23.3
	flanke	47	11.2	4.15	22.2	5.5	16.7
	agstemanne	25	11.2	5.75	30.0	5.2	24.8
	<i>voorspelers</i>	<b>199</b>	<b>16.9</b>	<b>10.44</b>	<b>48.2</b>	<b>5.2</b>	<b>43.0</b>
	skrumkakels	32	10.5	6.48	37.2	4.8	32.4
	losskakels	31	11.3	4.68	22.8	5.1	17.7
	vleuels	40	9.9	3.66	24.2	5.3	18.9
	senters	44	10.3	3.81	19.7	4.5	15.2
	heelagters	23	10.6	7.01	37.0	6.0	31.0
	<i>agterspelers</i>	<b>170</b>	<b>10.5</b>	<b>5.00</b>	<b>37.2</b>	<b>4.5</b>	<b>32.7</b>
	<i>TOT.GROEP</i>	<b>369</b>	<b>13.9</b>	<b>8.96</b>	<b>48.2</b>	<b>4.5</b>	<b>43.7</b>

**TABEL XXXI (VERVOLG): BESKRYWENDE STATISTIEK VAN DIE VELVOUMATES (MM) VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=369)**

Veranderlike	Posisie	n	$\bar{X}$	s	Maks.	Min.	Variasie breedte
Dyvelvou	voorrye	50	20.8	7.77	43.0	8.6	34.4
	hakkers	34	16.0	5.33	34.2	7.2	27.0
	slotte	43	15.3	4.27	25.2	8.2	17.0
	flanke	47	13.9	3.90	25.9	7.3	18.6
	agstemanne	25	14.4	6.35	39.8	7.4	32.4
	<i>voorspelers</i>	199	16.3	6.26	43.0	7.2	35.8
	skrumkakels	32	13.6	5.91	39.2	6.3	32.9
	losskakels	31	13.0	3.34	20.0	7.1	12.9
	vleuels	40	10.7	2.74	19.9	6.2	13.7
	senters	44	12.5	3.50	22.5	7.3	15.2
	heelagters	23	11.4	3.45	20.0	7.0	13.0
	<i>agterspelers</i>	170	12.2	3.99	39.2	6.2	33.0
	<b>TOT.GROEP</b>	<b>369</b>	<b>14.4</b>	<b>5.71</b>	<b>43.0</b>	<b>6.2</b>	<b>36.8</b>
Kuitvelvou	voorrye	50	15.6	7.33	37.9	6.9	31.0
	hakkers	34	10.5	3.85	20.7	5.3	15.4
	slotte	43	10.4	3.56	19.6	4.8	14.8
	flanke	47	8.5	2.97	18.9	4.0	14.9
	agstemanne	25	8.6	3.94	22.7	4.5	18.2
	<i>voorspelers</i>	199	11.0	5.48	37.9	4.0	33.9
	skrumkakels	32	8.4	3.57	15.6	3.9	11.7
	losskakels	31	8.7	3.32	15.8	3.7	12.1
	vleuels	40	6.6	1.46	10.2	4.2	6.0
	senters	44	7.5	2.15	15.0	4.0	11.0
	heelagters	23	7.6	3.49	21.2	4.5	16.7
	<i>agterspelers</i>	170	7.7	2.85	21.2	3.7	17.5
	<b>TOT.GROEP</b>	<b>369</b>	<b>9.5</b>	<b>4.76</b>	<b>37.9</b>	<b>3.7</b>	<b>34.2</b>
Som v/d 6 velvoue	voorrye	50	117.9	41.49	209.2	53.9	155.3
	hakkers	34	71.5	23.45	130.2	40.8	89.4
	slotte	43	71.7	19.84	112.2	42.0	70.2
	flanke	47	61.1	14.68	97.6	38.3	59.3
	agstemanne	25	61.8	22.60	146.8	41.8	105.0
	<i>voorspelers</i>	199	79.5	35.07	209.2	38.3	170.9
	skrumkakels	32	58.4	23.37	132.0	30.6	101.4
	losskakels	31	59.5	16.57	97.8	35.8	62.0
	vleuels	40	51.2	11.88	83.9	34.3	49.6
	senters	44	55.4	13.41	84.7	35.5	49.2
	heelagters	23	55.4	23.13	146.8	36.2	110.6
	<i>agterspelers</i>	170	55.7	17.48	146.8	30.6	116.2
	<b>TOT.GROEP</b>	<b>369</b>	<b>68.6</b>	<b>30.71</b>	<b>209.2</b>	<b>30.6</b>	<b>178.6</b>

**TABEL XXXII: BEDUIDENDHEID VAN DIE VERSKILLE TUSSEN DIE ONDERSKEIE SPELPOSISIES SOOS GEVIND BY DIE VELVOUMATES (MM) VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=369)**

Veranderlike	Variansie-analise		Omega-waarde (w <sup>2</sup> )	Newman-Keuls post-hoc toets <sup>2)</sup> (p<0.05)									
	F-waarde	Beduidendheid <sup>1)</sup>											
Trisepsvelvou	11.71	***	20.7%	VLS	HLA	SEN	SKM	FLK	LSK	AGM	SLT	HKS	VRR
Bisepsvelvou	8.41	***	15.3%	VLS	HLA	FLK	AGM	SEN	SKM	LSK	SLT	HKS	VRR
Voorarmvelvou	14.96	***	25.4%	VLS	SEN	HLA	FLK	SKM	LSK	AGM	SLT	HKS	VRR
Subskapulêre velvou	9.96	***	17.9%	HLA	LSK	VLS	SKM	SEN	AGM	FLK	HKS	SLT	VRR
Supraspinale velvou	10.04	***	18.1%	VLS	SEN	SKM	LSK	AGM	FLK	HLA	HKS	SLT	VRR
Abdominale velvou	16.10	***	26.9%	VLS	SEN	SKM	HLA	AGM	FLK	LSK	HKS	SLT	VRR
Dyvelvou	11.88	***	21.0%	VLS	HLA	SEN	LSK	SKM	FLK	AGM	SLT	HKS	VRR

**TABEL XXXII (VERVOLG): BEDUIDENDHEID VAN DIE VERSKILLE TUSSEN DIE ONDERSKEIE SPELPOSISIES SOOS GEVIND BY DIE VELVOUMATES (MM) VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=369)**

Veranderlikes	Variansie-analise		Omega-waarde (w <sup>2</sup> )	Newman-Keuls post-hoc toets <sup>2.)</sup> (p<0.05)												
	F-waarde	Beduidendheid <sup>1.)</sup>														
Kuitvelvou	13.86	***	23.9%	VLS	SEN	HLA	SKM	FLK	AGM	LSK	SLT	HKS	VRR			
Som v/d 6 velvoue	15.81	***	26.5%	VLS	HLA	SEN	SKM	LSK	FLK	AGM	HKS	SLT	VRR			

1.) nb = nie beduidend  
 \* = p<0.05  
 \*\* = p<0.01  
 \*\*\* = p<0.001

2.) VRR=Voorrye  
 HKS=Hakers  
 SLT=Slotte  
 FLK=Flanke  
 AGM=Agstemanne

SKM=Skrumskakels  
 LSK=Losskakels  
 VLS=Vleuels  
 SEN=Senters  
 HLA=Heelagters

geval van die abdominale velvou. Volgens die post-hoc toets het die voorrye in die geval van al die velvoumates beduidend ( $p < 0.05$ ) van die res van die nege groepe verskil. Die res van die beduidende verskille tussen die groepe was tot enkele veranderlikes beperk. Hierdie tendens verskil met dit wat gevind is by die volwasse rugbyspelers (sien 3.4.1.6).

## **5.2 Liggaamsamestelling**

In Tabel XXXIII is beskrywende statistiek van die persentasie liggaamsvet, sowel as vetmassa en skraalliggaamsmassa, wat beide in kilogram uitgedruk is, gerapporteer. Vir elkeen van die 3 veranderlikes is die rekenkundige gemiddelde, standaardafwyking, maksimum- en minimumwaarde en variasiebreedte gerapporteer. Die inligting is vir elkeen van die tien posisies afsonderlik sowel as vir die voorspelers, agterspelers en die totale groep aangebied.

In Tabel XXXIV is die beduidendheid van die verskille tussen die onderskeie spelposisies van die junior Cravenweek rugbyspelers met behulp van eenrigting variansie-analises (ANOVA's) aangetoon. Indien daar beduidende verskille tussen die variansies gevind is met Levene se toets, is die resultaat van die Welch-aanpassing aanvaar. Omegawaardes is gebruik om aan te toon hoeveel van die variansie tussen die spelposisies die veranderlikes verklaar. Newman-Keuls post-hoc toetse is gebruik om vas te stel tussen watter groepe daar beduidende verskille voorkom en in hierdie toets is daar deurgaans met 'n betekenispeil van  $p < 0.05$  gewerk. In die post-hoc toetse is die groepe vanaf die kleinste waarde tot by die grootste waarde gerangskik. Die groepe wat met 'n soliede lyn verbind is, het nie beduidend van mekaar nie verskil nie.

### **5.2.1 Die junior Cravenweek rugbyspelers**

Soos waargeneem kan word in Tabel XXXIII was die voorrye die groep spelers met die grootste persentasie liggaamsvet (21.4%) en daarmee saam ook die groep

**TABEL XXXIII: BESKRYWENDE STATISTIEK VAN DIE  
LIGGAAMSAMESTELLING VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK  
RUGBYSPELERS (N=237)**

Veranderlike	Posisie	n	$\bar{X}$	s	Maks.	Min.	Variasie- breedte
Persentasie liggaamsvet (%)	voorrye	29	21.4	6.21	32.7	10.9	21.8
	hakkers	19	17.6	5.79	29.4	10.3	19.1
	slotte	26	16.6	3.94	24.1	10.0	14.1
	flanke	32	13.6	2.72	21.9	9.1	12.8
	agstemanne	21	14.3	3.54	20.9	9.5	11.4
	<i>voorspelers</i>	<b>127</b>	<b>16.7</b>	<b>5.37</b>	<b>32.7</b>	<b>9.1</b>	<b>23.6</b>
	skrumkakels	21	14.1	4.43	27.5	8.3	19.2
	losskakels	15	12.3	4.24	23.7	6.6	17.1
	vleuels	29	12.4	2.41	17.0	6.8	10.2
	senters	28	12.8	3.43	20.1	8.5	11.6
	heelagters	17	13.2	2.88	20.1	10.0	10.1
	<i>agterspelers</i>	<b>110</b>	<b>12.9</b>	<b>3.45</b>	<b>27.5</b>	<b>6.6</b>	<b>21.0</b>
	<i>TOT.GROEP</i>	<b>237</b>	<b>15.0</b>	<b>4.94</b>	<b>32.7</b>	<b>6.6</b>	<b>26.1</b>
Vetmassa (kg)	voorrye	29	14.8	5.73	27.6	7.0	20.6
	hakkers	19	9.2	3.77	17.1	5.1	12.1
	slotte	26	10.9	3.25	17.4	5.4	12.0
	flanke	32	7.7	1.93	15.2	5.1	10.1
	agstemanne	21	8.3	2.37	13.6	5.2	8.4
	<i>voorspelers</i>	<b>127</b>	<b>10.3</b>	<b>4.54</b>	<b>27.6</b>	<b>5.1</b>	<b>22.6</b>
	skrumkakels	21	6.2	2.38	13.2	3.5	9.7
	losskakels	15	5.9	2.72	13.7	2.9	10.8
	vleuels	29	6.6	1.87	10.4	3.6	6.7
	senters	28	6.6	2.28	12.0	3.4	8.6
	heelagters	17	6.6	2.25	12.4	4.1	8.3
	<i>agterspelers</i>	<b>110</b>	<b>6.4</b>	<b>2.23</b>	<b>13.7</b>	<b>2.9</b>	<b>10.8</b>
	<i>TOT.GROEP</i>	<b>237</b>	<b>8.5</b>	<b>4.13</b>	<b>27.6</b>	<b>2.9</b>	<b>24.8</b>
Skraallig- gaamsmassa (kg)	voorrye	29	53.0	5.17	66.5	41.9	24.6
	hakkers	19	42.1	4.60	51.2	33.6	17.6
	slotte	26	54.1	4.48	64.4	44.9	19.6
	flanke	32	48.7	5.35	59.7	35.6	24.2
	agstemanne	21	49.7	6.31	66.8	39.7	27.1
	<i>voorspelers</i>	<b>127</b>	<b>49.9</b>	<b>6.46</b>	<b>66.8</b>	<b>33.6</b>	<b>33.3</b>
	skrumkakels	21	37.1	4.67	46.7	36.6	20.1
	losskakels	15	41.1	3.92	48.9	34.0	14.9
	vleuels	29	45.7	7.06	59.5	33.6	25.9
	senters	28	44.4	6.06	56.1	34.9	21.2
	heelagters	17	42.8	5.92	54.1	34.2	19.9
	<i>agterspelers</i>	<b>110</b>	<b>42.6</b>	<b>6.53</b>	<b>59.5</b>	<b>26.6</b>	<b>32.8</b>
	<i>TOT.GROEP</i>	<b>237</b>	<b>45.5</b>	<b>7.43</b>	<b>66.8</b>	<b>26.6</b>	<b>40.2</b>

**TABEL XXXIV: BEDUIDENDHEID VAN DIE VERSKILLE TUSSEN DIE ONDERSKEIE SPELPOSISIES SOOS GEVIND BY DIE LIGGAAMSAMESTELLING VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=237)**

Veranderlikes	Variansie-analise		Omega-waarde (w <sup>2</sup> )	Newman-Keuls post-hoc toets <sup>2.)</sup> (p<0.05)										
	F-waarde	Beduidendheid <sup>1.)</sup>												
Persentasie liggaamsvet (%)	8.29	***	21.7%	LSK	VLS	SEN	HLA	FLK	SKM	AGM	SLT	HKS	VRR	
Vetmassa (kg)	11.34	***	28.2%	LSK	SKM	VLS	SEN	HLA	FLK	AGM	HKS	SLT	VRR	
Skraalliggaamsmassa (kg)	22.30	***	44.7%	SKM	LSK	HKS	HLA	SEN	VLS	FLK	AGM	VRR	SLT	

1.) nb = nie beduidend  
 \* = p<0.05  
 \*\* = p<0.01  
 \*\*\* = p<0.001

2.) VRR=Voorrye  
 HKS=Hakers  
 SLT=Slotte  
 FLK=Flanke  
 AGM=Agstemanne

SKM=Skrumskakels  
 LSK=Losskakels  
 VLS=Vleuels  
 SEN=Senters  
 HLA=Heelagters

met die grootste vetmassa (14.8kg) en die tweede grootste skraalliggaamsmassa. Die slotte het naas die voorrye en die hakers (17.6%) die derde grootste vetpersentasie, die tweede grootste vetmassa (10.9kg) asook die grootste skraalliggaamsmassa (54.1kg) vertoon. Hieruit kan afgelei word dat slotte die groep is met die grootste been- en spiermassa en dat hulle minder vet as die voorrye en die hakers gehad het (sien Tabel XXXIII). Die hakers was die groep met die tweede grootste vetpersentasie (17.6%), derde grootste vetmassa (9.2kg) en interessant genoeg die groep onder die voorspelers met die derde kleinste skraalliggaamsmassa (42.1kg), wat aandui dat hierdie groep spelers oor te veel vet en te min spier- en beenmassa beskik.

Die groepe met die kleinste persentasie liggaamsvet, was die losskakels (12.3%) en die vleuels (12.4%). Die losskakels was ook die groep met die kleinste vetmassa (5.9kg) en die tweede kleinste skraalliggaamsmassa (41.1kg). Die skrumkakels was die groep met die kleinste skraalliggaamsmassa (37.1kg), maar, anders as wat verwag sou word, die spelers met die grootste vetpersentasie onder die agterspelers.

Uit Tabel XXXIII kan ook afgelei word dat die voorspelers gemiddeld groter vetpersentasies, vetmassa en skraalliggaamsmassas as die agterspelers gehad het. Die gemiddelde vetpersentasie van die voorspelers was 16.7% teenoor die 12.9% van die agterspelers, die vetmassas 10.3kg teenoor 6.4kg en die skraalliggaamsmassas 49.9kg teenoor 42.6 kg. Dit impliseer dat die voorspelers gemiddeld meer vet-, been- en spiermassa as die agterspelers vertoon het. Hierdie tendens stem ooreen met dit wat by die volwasse rugbyspelers gevind is, waar voorspelers van 0.7% tot en met 7.3% meer vet as die agterspelers gehad het en 2.6kg tot 14.1kg meer skraalliggaamsmassa (sien 3.4.2).

Volgens die resultate in Tabel XXXIV was daar beduidende verskille ( $p < 0.001$ ) tussen die vetpersentasie, vetmassa en skraalliggaamsmassa van die junior Cravenweek rugbyspelers in hul onderskeie spelposisies. Al drie hierdie veranderlikes verklaar ook 'n betekenisvolle variansie tussen die verskillende

spelposisies. Uit die post-hoc toets blyk dit dat die voorrye die enigste groep spelers is wat by vetpersentasie sowel as vetmassa beduidend ( $p < 0.05$ ) van die res van die groepe verskil. By vetpersentasie verskil die hakkers beduidend van al die ander groepe, behalwe die slotte en by vetmassa verskil die slotte beduidend ( $p < 0.05$ ) van al die ander groepe behalwe die hakkers.

Die enigste ander verskille by die vetpersentasie, is die slotte wat beduidend van die losskakels, vleuels en senters verskil. Wat die skraalliggaamsmassa betref, is die skrumkakels die enigste groep wat beduidend van die res van die groepe verskil terwyl die slotte en die voorrye nie van mekaar verskil nie, maar wel van die res van die groepe. Dieselfde geld vir die flanke en agstemanne (sien Tabel XXXIV). By die bepaling van die beduidendheid van die verskille tussen volwasse rugbyspelers in verskillende spelposisies ten opsigte van vetpersentasie en skraalliggaamsmassa, het die navorsers sekere metodologiese tekortkominge gehad wat die gevolgtrekkings wat uit hierdie ondersoek gemaak kan word beperk (sien 3.4.1.1).

## **5.2.2 Die senior Cravenweek rugbyspelers**

In Tabel XXXV word, soos die geval was met die junior Cravenweek rugbyspelers, beskrywende statistiek van die persentasie liggaamsvet, sowel as vetmassa en skraalliggaamsmassa, wat beide uitgedruk word in kilogramme, van die 369 senior Cravenweek rugbyspelers, gerapporteer. Vir elkeen van die 3 veranderlikes word die rekenkundige gemiddelde, standaardafwyking, maksimum- en minimumwaarde en variasiebreedte gerapporteer. Die inligting word vir elkeen van die tien spelposisies afsonderlik sowel as vir die voorspelers, agterspelers en die totale groep aangebied.

In Tabel XXXVI word die beduidendheid van die verskille tussen die senior Cravenweek rugbyspelers in hul onderskeie spelposisies met behulp van eenrigting variansie-analises (ANOVA's) aangetoon. Indien daar beduidende verskille tussen die variansies met Levene se toets gevind is, is die resultaat van die Welch-

**TABEL XXXV: BESKRYWENDE STATISTIEK VAN DIE  
LIGGAAMSAMESTELLING VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK  
RUGBYSPELERS (N=369)**

Veranderlike	Posisie	n	$\bar{X}$	s	Maks.	Min.	Variasie- breedte
<b>Persentasie liggaamsvet (%)</b>	voorrye	50	24.1	5.38	32.4	13.5	18.9
	hakkers	34	17.2	4.33	26.8	9.8	17.0
	slotte	43	17.4	3.86	26.1	10.8	15.2
	flanke	47	15.6	3.21	22.3	9.3	13.0
	agstemanne	25	15.7	4.10	28.1	10.3	17.8
	<i>voorspelers</i>	<b>199</b>	<b>18.4</b>	<b>5.42</b>	<b>32.4</b>	<b>9.3</b>	<b>23.1</b>
	skrumkakels	32	14.3	4.40	27.4	8.0	19.4
	losskakels	31	14.9	3.54	20.5	8.7	11.8
	vleuels	40	13.5	3.13	22.1	8.1	14.0
	senters	44	14.2	3.27	21.2	8.5	12.7
	heelagters	23	13.5	4.02	26.8	8.5	18.3
	<i>agterspelers</i>	<b>170</b>	<b>14.1</b>	<b>3.62</b>	<b>27.4</b>	<b>8.0</b>	<b>19.4</b>
	<i>TOT.GROEP</i>	<b>369</b>	<b>16.4</b>	<b>5.15</b>	<b>32.4</b>	<b>8.0</b>	<b>24.4</b>
	<b>Vetmassa (kg)</b>	voorrye	50	23.7	7.31	40.4	9.4
hakkers		34	13.8	4.49	23.8	6.6	17.2
slotte		43	15.8	4.40	26.4	8.9	17.5
flanke		47	12.9	3.11	20.6	7.4	13.1
agstemanne		25	13.5	4.67	31.0	7.9	23.1
<i>voorspelers</i>		<b>199</b>	<b>16.5</b>	<b>6.63</b>	<b>40.4</b>	<b>6.6</b>	<b>33.8</b>
skrumkakels		32	9.9	3.91	20.6	4.9	15.7
losskakels		31	10.9	3.01	16.7	6.2	10.5
vleuels		40	10.0	2.69	16.7	5.0	11.7
senters		44	10.7	2.88	17.8	6.0	11.8
heelagters		23	10.2	3.54	21.5	5.1	16.5
<i>agterspelers</i>		<b>170</b>	<b>10.4</b>	<b>3.16</b>	<b>21.5</b>	<b>4.9</b>	<b>16.7</b>
<i>TOT.GROEP</i>		<b>369</b>	<b>13.7</b>	<b>6.13</b>	<b>40.4</b>	<b>4.9</b>	<b>35.5</b>
<b>Skraallig- gaamsmassa (kg)</b>		voorrye	50	72.7	6.26	85.5	55.0
	hakkers	34	65.2	4.44	73.9	53.3	20.6
	slotte	43	74.2	3.95	80.8	63.1	17.7
	flanke	47	69.2	5.19	86.7	59.5	27.3
	agstemanne	25	71.6	5.13	81.7	61.9	19.9
	<i>voorspelers</i>	<b>199</b>	<b>70.8</b>	<b>5.94</b>	<b>86.7</b>	<b>53.3</b>	<b>33.4</b>
	skrumkakels	32	57.9	5.17	72.5	50.1	22.4
	losskakels	31	62.0	4.01	68.3	54.0	14.4
	vleuels	40	63.7	4.08	74.0	56.9	17.1
	senters	44	64.1	4.48	76.2	53.7	22.5
	heelagters	23	64.9	6.46	78.3	50.2	28.0
	<i>agterspelers</i>	<b>170</b>	<b>62.6</b>	<b>5.30</b>	<b>78.3</b>	<b>50.1</b>	<b>28.1</b>
	<i>TOT.GROEP</i>	<b>369</b>	<b>67.0</b>	<b>6.98</b>	<b>86.7</b>	<b>50.1</b>	<b>36.6</b>

**TABEL XXXVI: BEDUIDENDHEID VAN DIE VERSKILLE TUSSEN DIE ONDERSKEIE SPELPOSISIES SOOS GEVIND BY DIE LIGGAAMSAMESTELLING VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=369)**

Veranderlikes	Variansie-analise		Omega-waarde (w <sup>2</sup> )	Newman-Keuls post-hoc toets <sup>2.)</sup> (p<0.05)										
	F-waarde	Beduidendheid <sup>1.)</sup>		HLA	VLS	SEN	SKM	LSK	FLK	AGM	HKS	SLT	VRR	
Persentasie liggaamsvet (%)	18.85	***	30.3%	HLA	VLS	SEN	SKM	LSK	FLK	AGM	HKS	SLT	VRR	
Vetmassa (kg)	23.72	***	35.7%	SKM	VLS	HLA	SEN	LSK	FLK	AGM	HKS	SLT	VRR	
Skraalliggaamsmassa (kg)	44.35	***	51.4%	SKM	LSK	VLS	SEN	HLA	HKS	FLK	AGM	VRR	SLT	

1.) nb = nie beduidend  
 \* = p<0.05  
 \*\* = p<0.01  
 \*\*\* = p<0.001

2.) VRR=Voorrye  
 HKS=Hakers  
 SLT=Slotte  
 FLK=Flanke  
 AGM=Agstemanne

SKM=Skrumskakels  
 LSK=Losskakels  
 VLS=Vleuels  
 SEN=Senters  
 HLA=Heelagters

aanpassing aanvaar. Omegawaardes is gebruik om aan te toon hoeveel van die variansie tussen die spelposisies die veranderlikes verklaar. Newman-Keuls post-hoc toetse is gebruik om vas te stel tussen watter groepe daar beduidende verskille voorkom en in hierdie toets is daar deurgaans gewerk met 'n betekenispeil van  $p < 0.05$ . In die post-hoc toetse is die groepe gerangskik vanaf die kleinste waarde tot by die grootste waarde. Die groepe wat met 'n soliede lyn verbind is, verskil nie beduidend van mekaar nie.

Soos by die junior Cravenweek rugbyspelers, was die voorrye die groep spelers met die grootste vetpersentasie (24.1%), sowel as die grootste vetmassa (23.7kg) en voorrye het naas die slotte die grootste skraalliggaamsmassa (72.7kg) gehad. Die slotte was die groep met die grootste skraalliggaamsmassa (74.2kg) en die tweede grootste vetmassa (15.8kg) sowel as vetpersentasie (17.4%).

Die twee groepe wat gesamentlik die kleinste vetpersentasie het, is die vleuels en die heelagters (13.5%), maar die vleuels het 'n laer vetmassa (10.0kg) teenoor die 10.2kg van die heelagters. Die groep met die laagste vetmassa is egter die skrumkakels (9.9kg) en hierdie groepe het terselfdertyd ook die laagste skraalliggaamsmassa (57.9kg) vertoon.

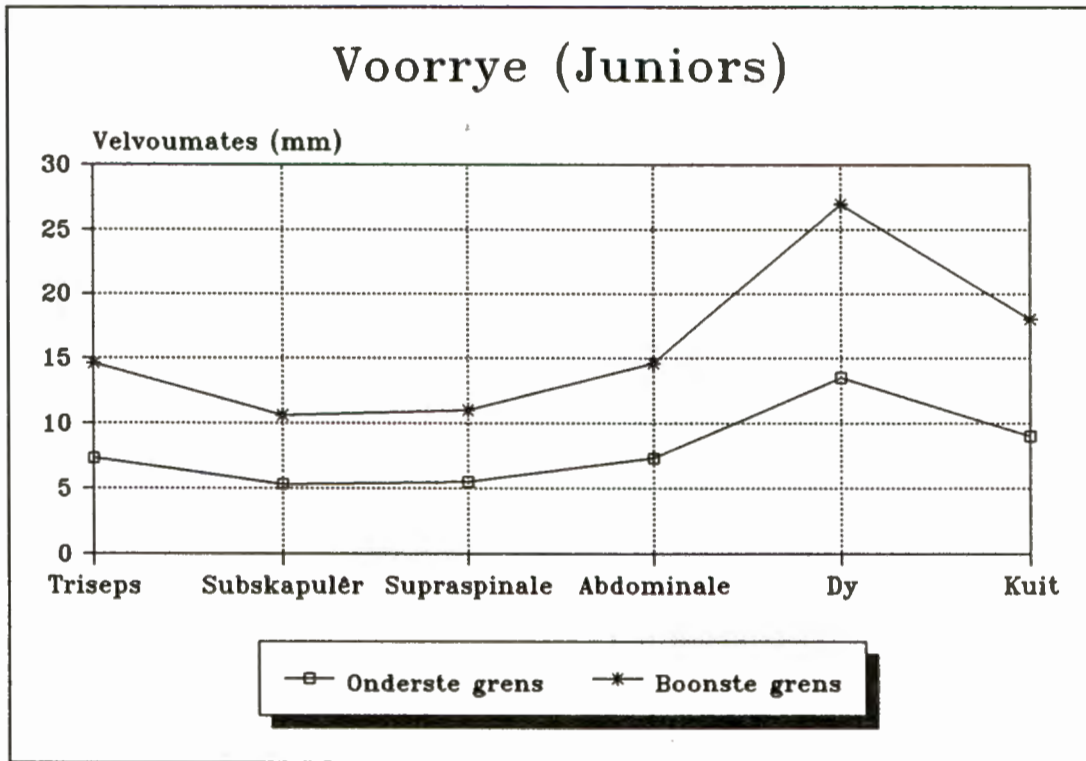
Die voorspelers het groter vetpersentasies, vetmassas en skraalliggaamsmassas as die agterspelers gehad. Die gemiddelde vetpersentasie van die voorspelers was 18.4% teenoor die 14.1% van die agterspelers, die vetmassas 16.5kg teenoor 10.4kg en die skraalliggaamsmassas 70.8kg teenoor 62.6kg. Dit impliseer dat die voorspelers meer vet sowel as meer been- en spiermassa as die agterspelers het (sien Tabel XXIV). Hierdie tendens stem ooreen met dit wat by die volwasse rugbyspelers gevind is waar voorspelers van 0.7% tot en met 7.3% meer vet as die agterspelers gehad het en 2.6kg tot 14.1kg meer skraalliggaamsmassa (sien 3.4.2).

Soos waargeneem kan word in Tabel XXXVI, is daar beduidende verskille ( $p < 0.01$ ) tussen die vetpersentasie, vetmassa en skraalliggaamsmassa van die senior Cravenweek rugbyspelers in hul onderskeie spelposisies. Al drie hierdie veranderlikes verklaar ook 'n betekenisvolle variansie tussen die verskillende spelposisies. Uit die daaropvolgende post-hoc toets blyk dit dat die voorrye, soos dit die geval was by die junior Cravenweek rugbyspelers, die enigste groep spelers is wat by vetpersentasie sowel as vetmassa beduidend ( $p < 0.05$ ) van die res van die groepe verskil het. By vetpersentasie is die enigste ander beduidende verskille wat voorkom, die slotte en die hakkers wat van die heelagters, vleuels, senters en skrumskakels verskil.

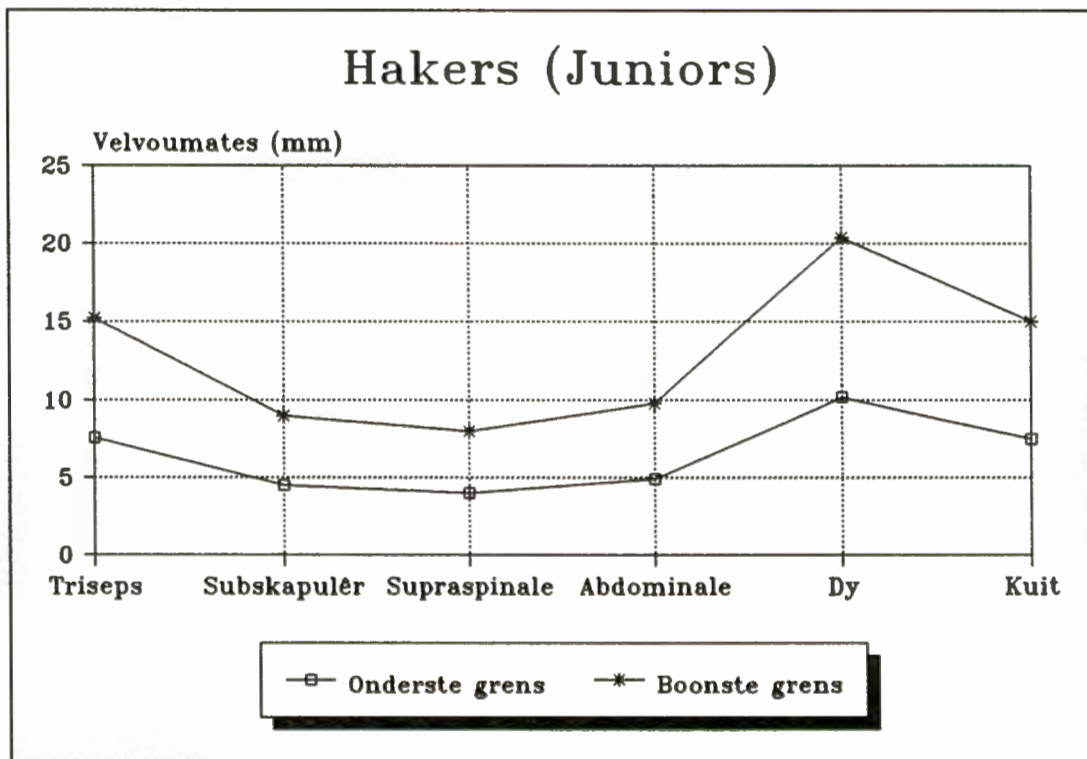
Wat skraalliggaamsmassa betref, is die skrumskakels die enigste groep wat beduidend van die res van die groepe verskil het. Alhoewel die slotte en voorrye nie beduidend van mekaar verskil nie, verskil hulle beduidend van die res van die groepe terwyl die agstemanne van die res van die groepe, behalwe die flanke, slotte en voorrye verskil het (sien Tabel XXXVI). By die bepaling van die beduidendheid van die verskille tussen volwasse rugbyspelers in verskillende spelposisies ten opsigte van vetpersentasie en skraalliggaamsmassa, het die navorsers sekere metodologiese tekortkominge gehad wat die gevolgtrekkings wat uit hierdie ondersoek gemaak kan word, beperk (sien 3.4.1.1).

### **5.2.3 Kritieke velvoustreke van die junior en senior Cravenweek rugbyspelers**

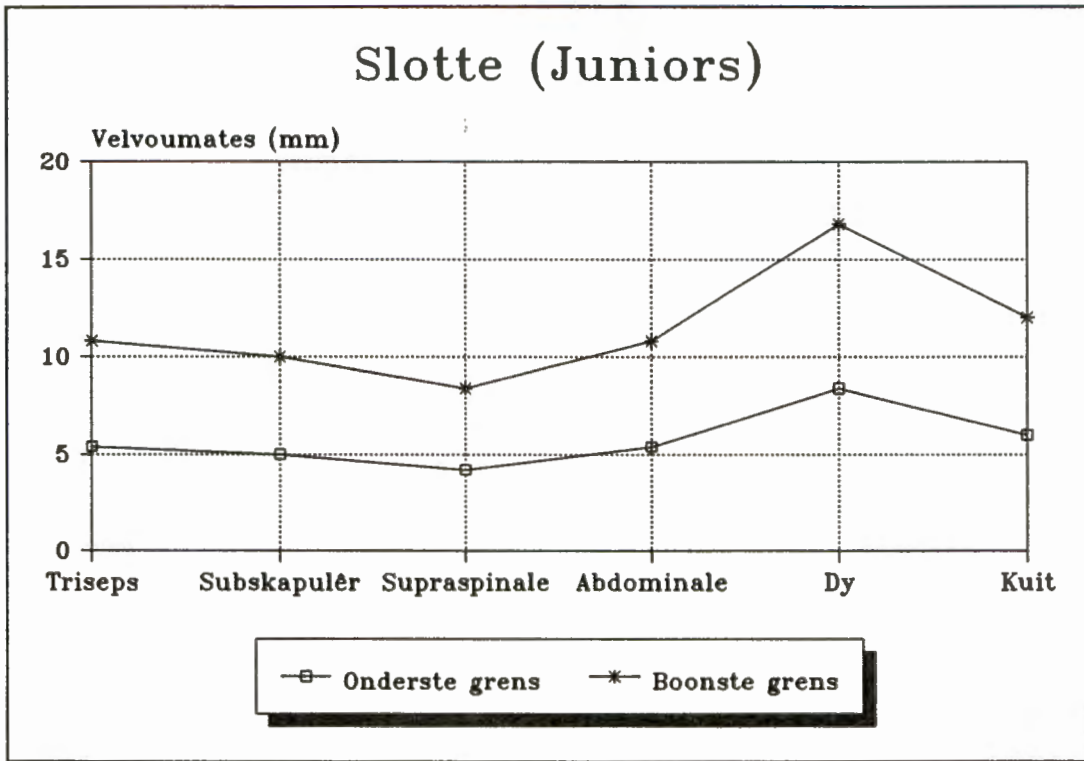
By die junior sowel as die senior Cravenweek rugbyspelers is daar afsonderlik vir elkeen van die tien posisies 'n kritieke velvoustreek met behulp van die triseps-, subskapulêre, supraspinale, abdominale, dy- en kuitvelvoue saamgestel. Die metode is volledig in Hoofstuk 4 bespreek.



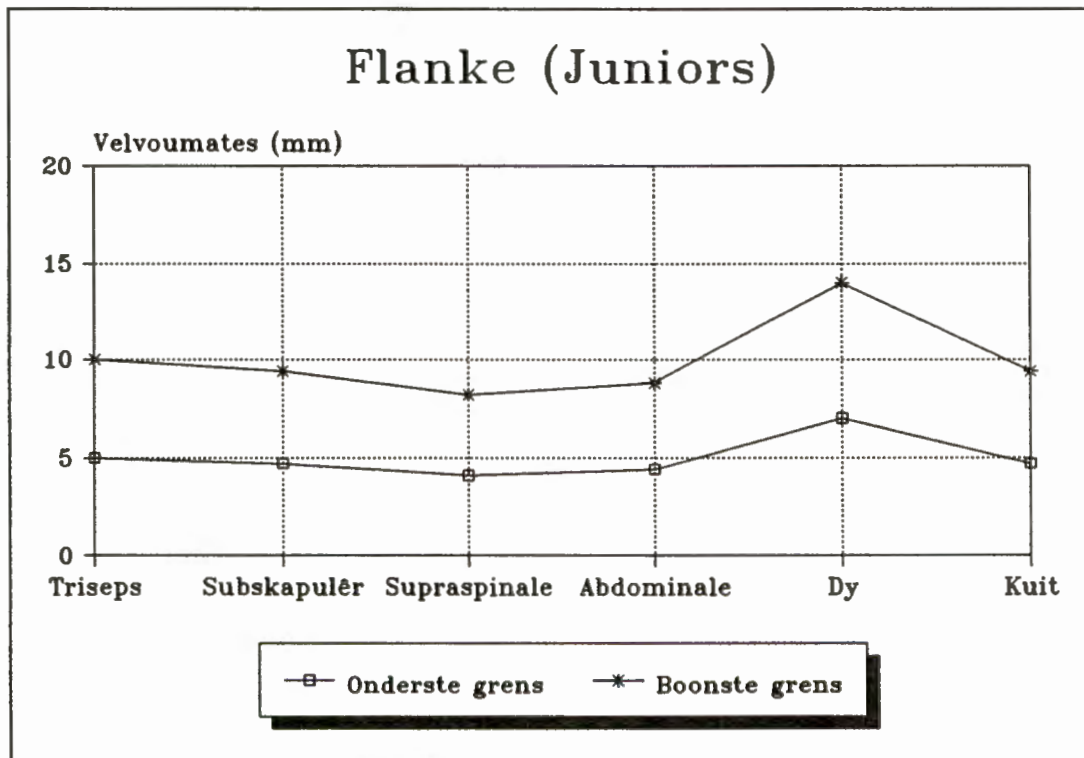
**Figuur 5: Die kritieke velvoustreek van die junior Cravenweek voorrye (n=29)**



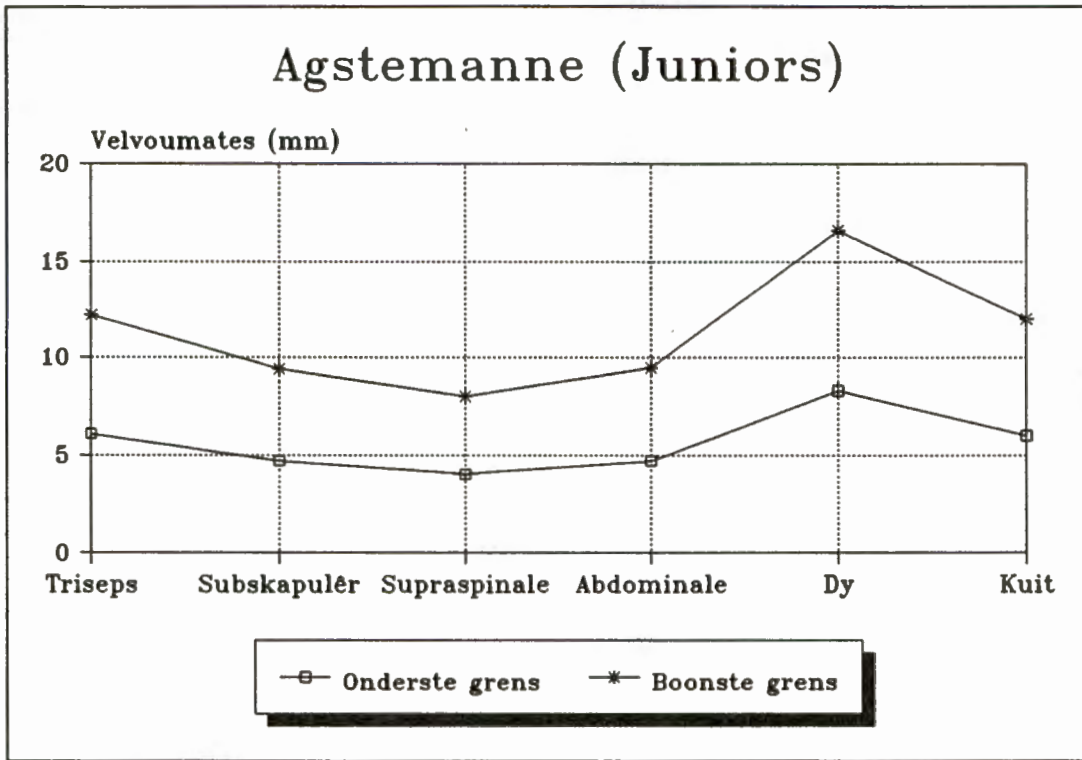
**Figuur 6: Die kritieke velvoustreek van die junior Cravenweek hakers (n=19)**



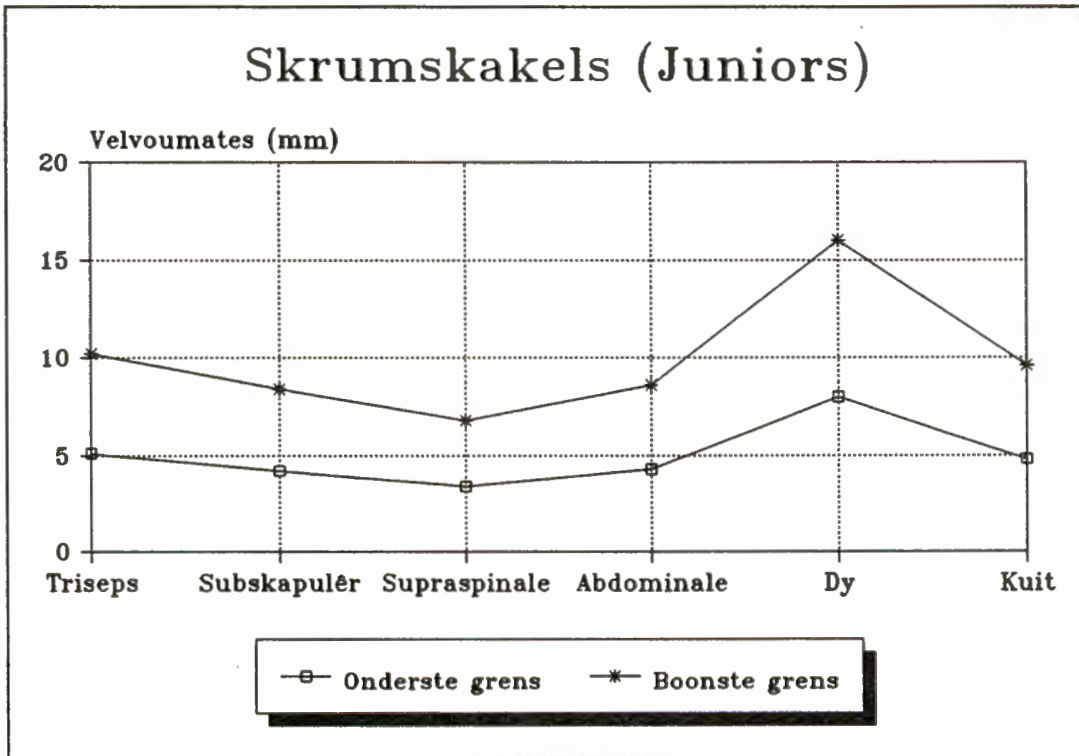
**Figuur 7: Die kritieke velvoustreek van die junior Cravenweek slotte (n=26)**



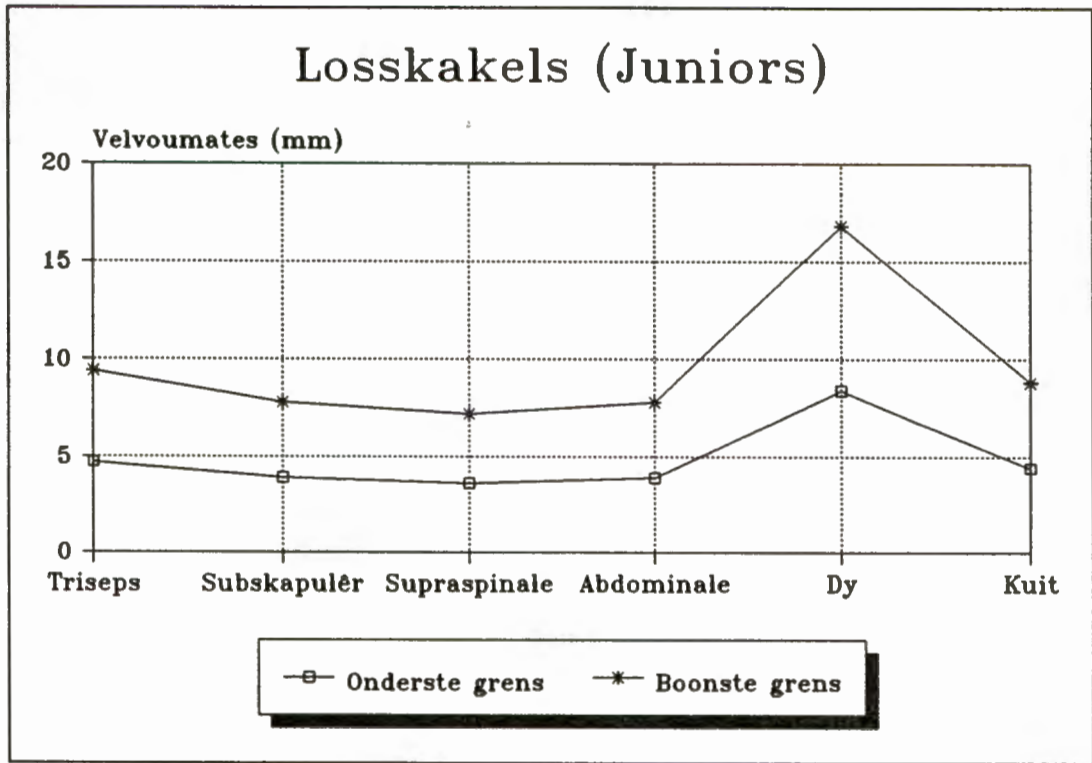
**Figuur 8: Die kritieke velvoustreek van die junior Cravenweek flanke (n=32)**



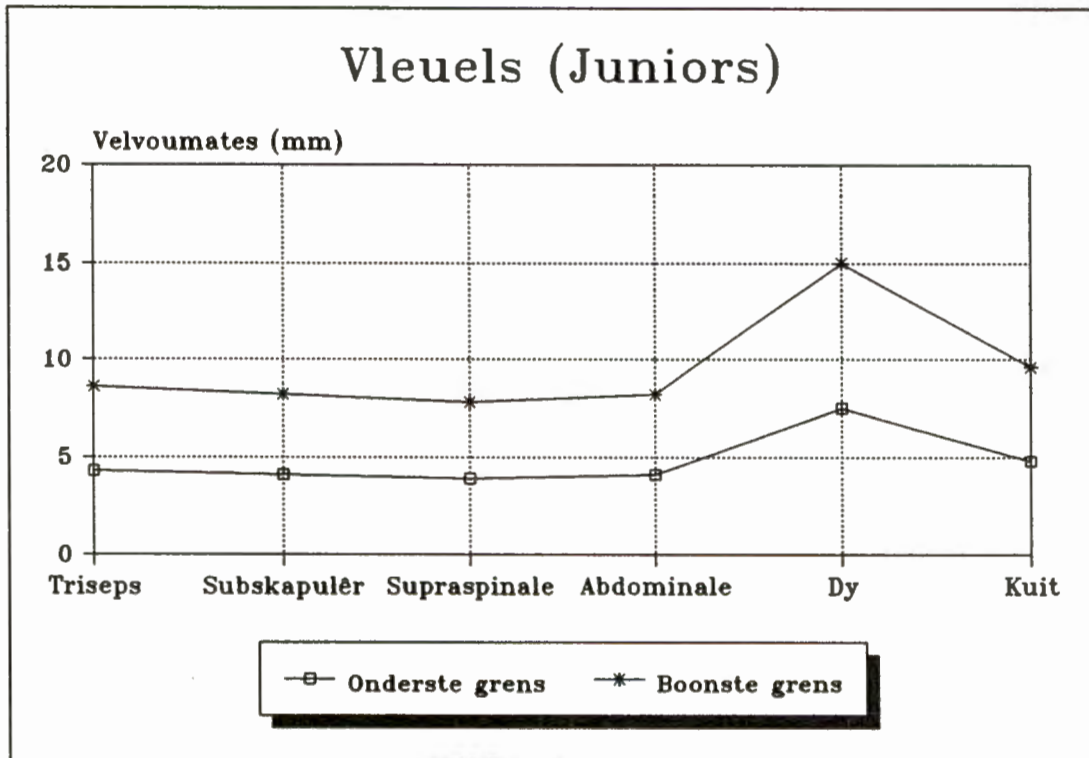
**Figuur 9: Die kritieke velvoustreek van die junior Cravenweek agstemanne (n=21)**



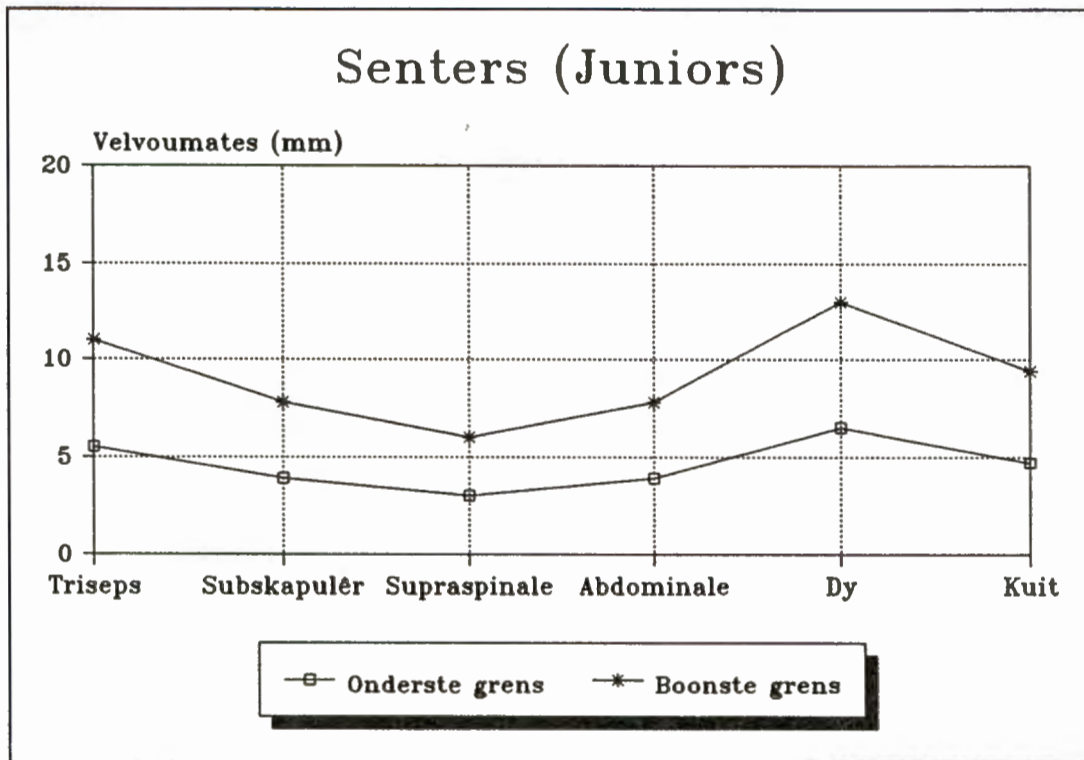
**Figuur 10: Die kritieke velvoustreek van die junior Cravenweek skrumskakels (n=21)**



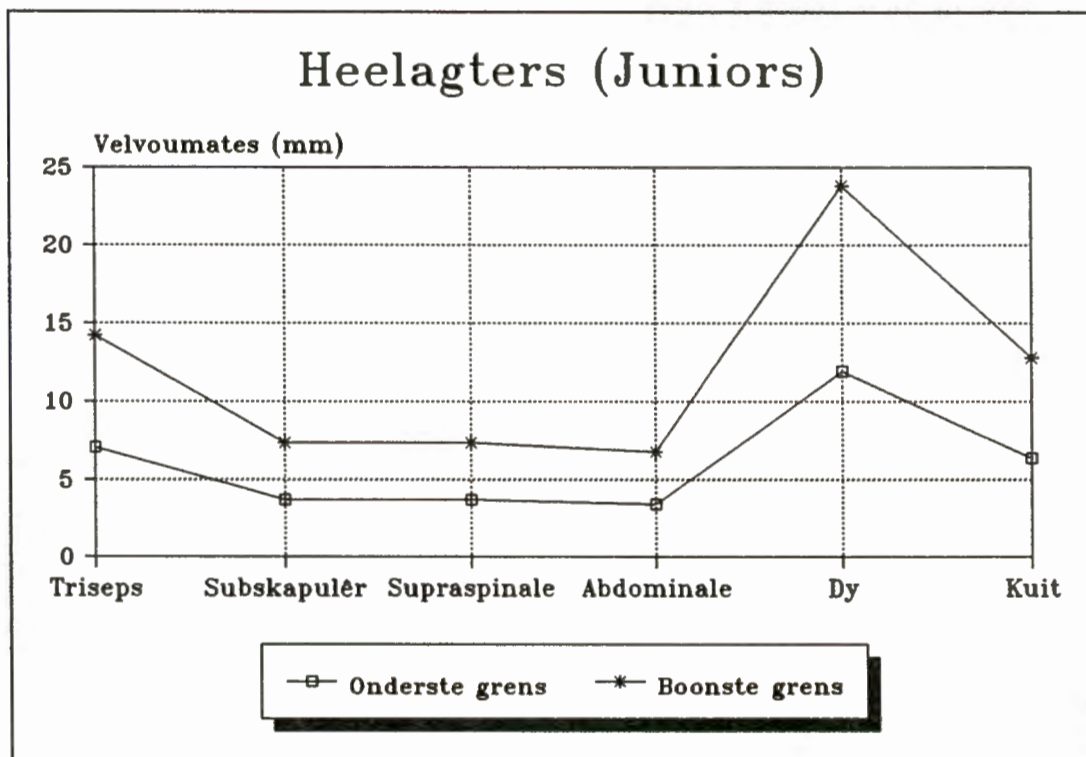
**Figuur 11: Die kritieke velvoustreek van die junior Cravenweek losskakels (n=15)**



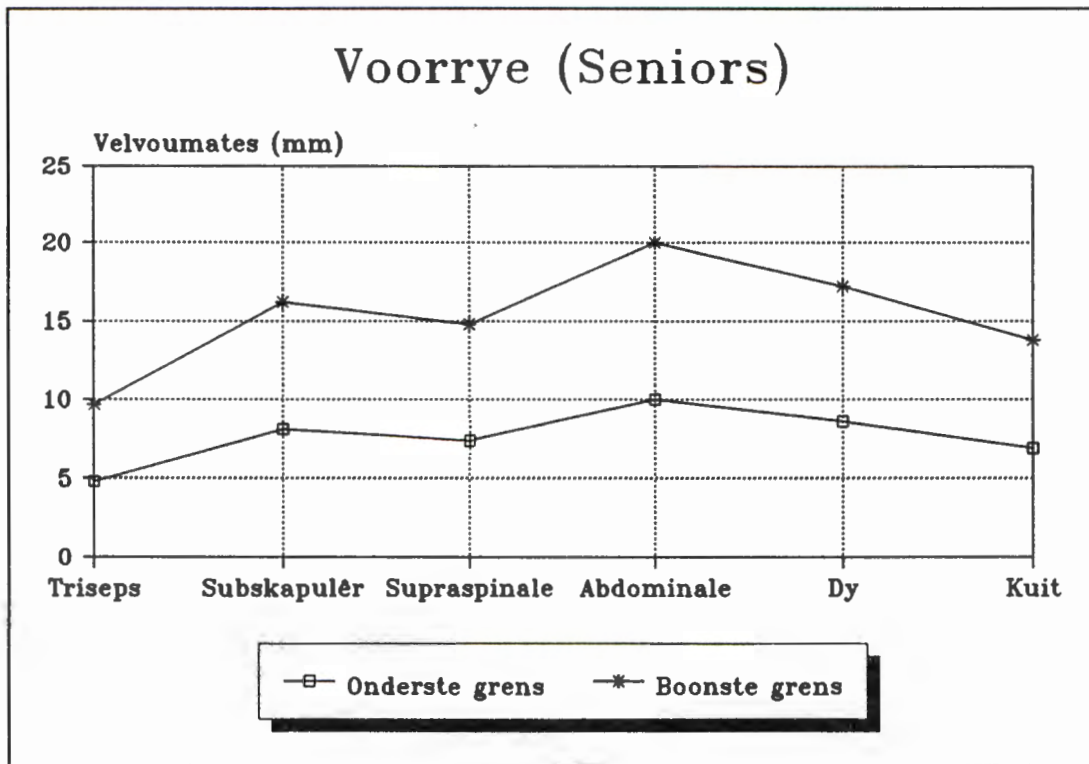
**Figuur 12: Die kritieke velvoustreek van die junior Cravenweek vleuels (n=29)**



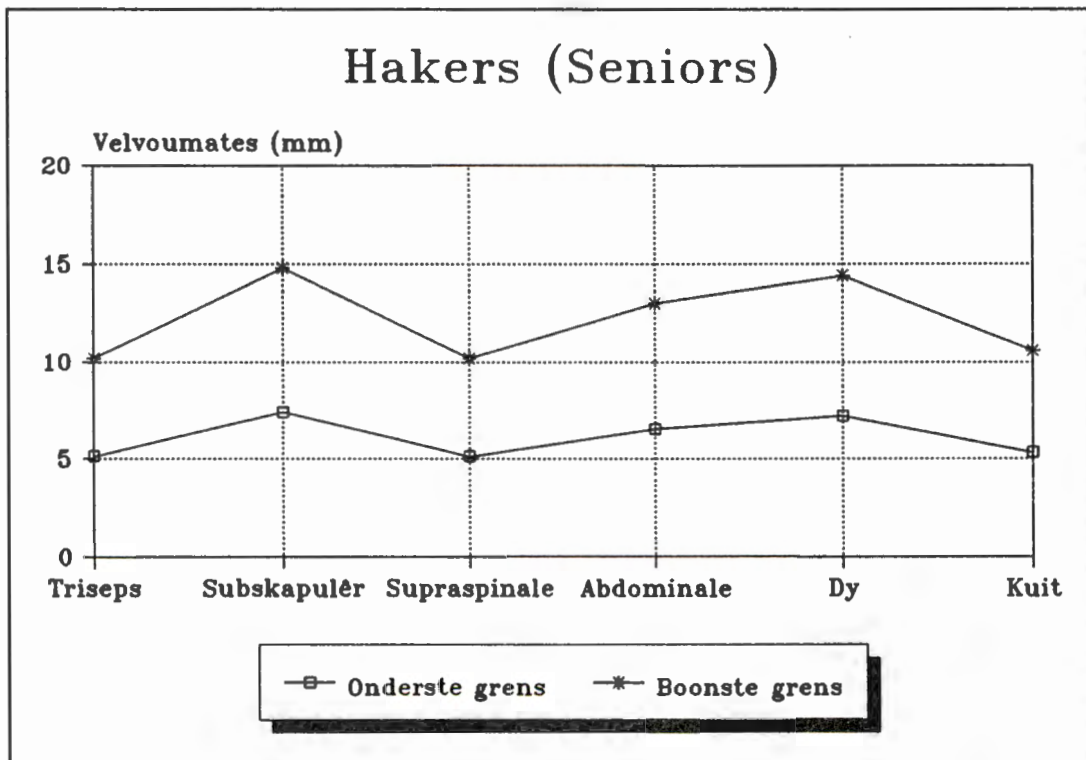
**Figuur 13: Die kritieke velvoustreek van die junior Cravenweek senters (n=28)**



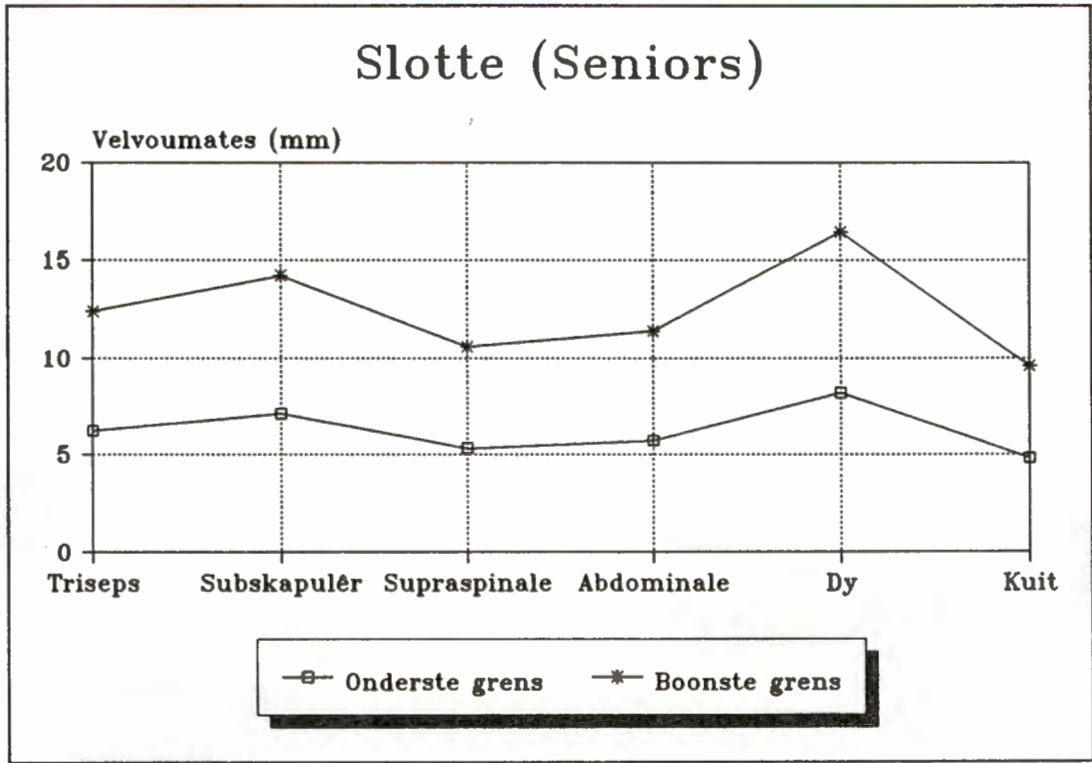
**Figuur 14: Die kritieke velvoustreek van die junior Cravenweek heelagters (n=17)**



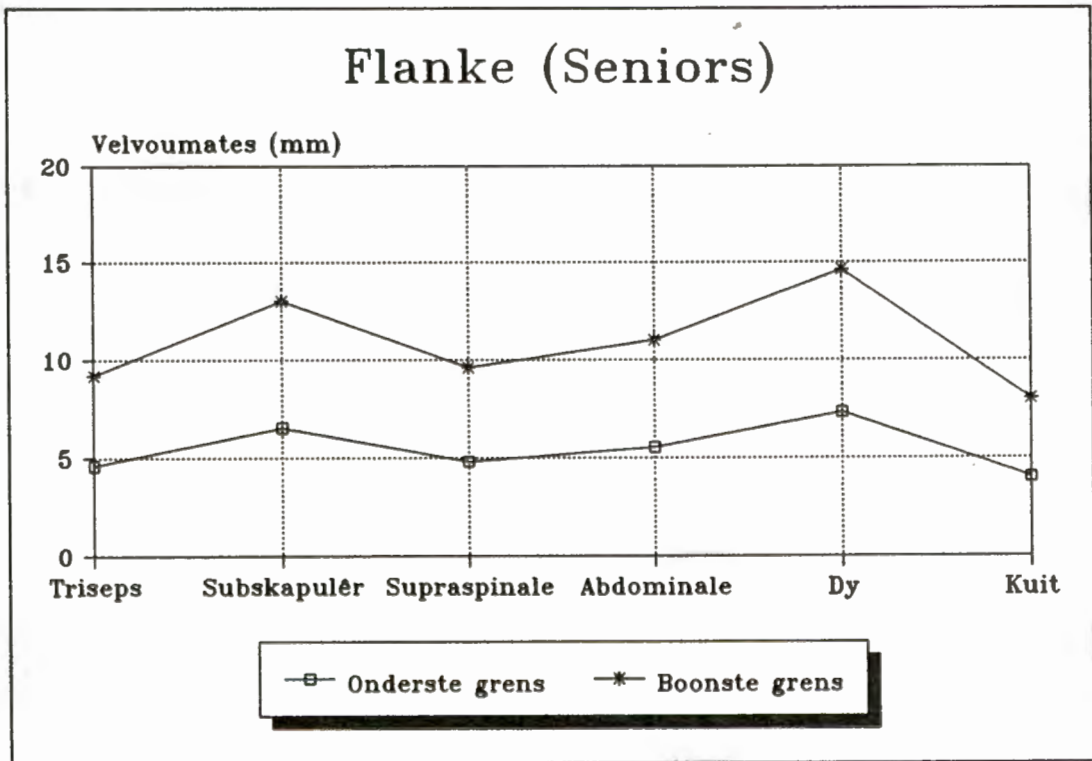
**Figuur 15: Die kritieke velvoustreek van die senior Cravenweek voorrye (n=50)**



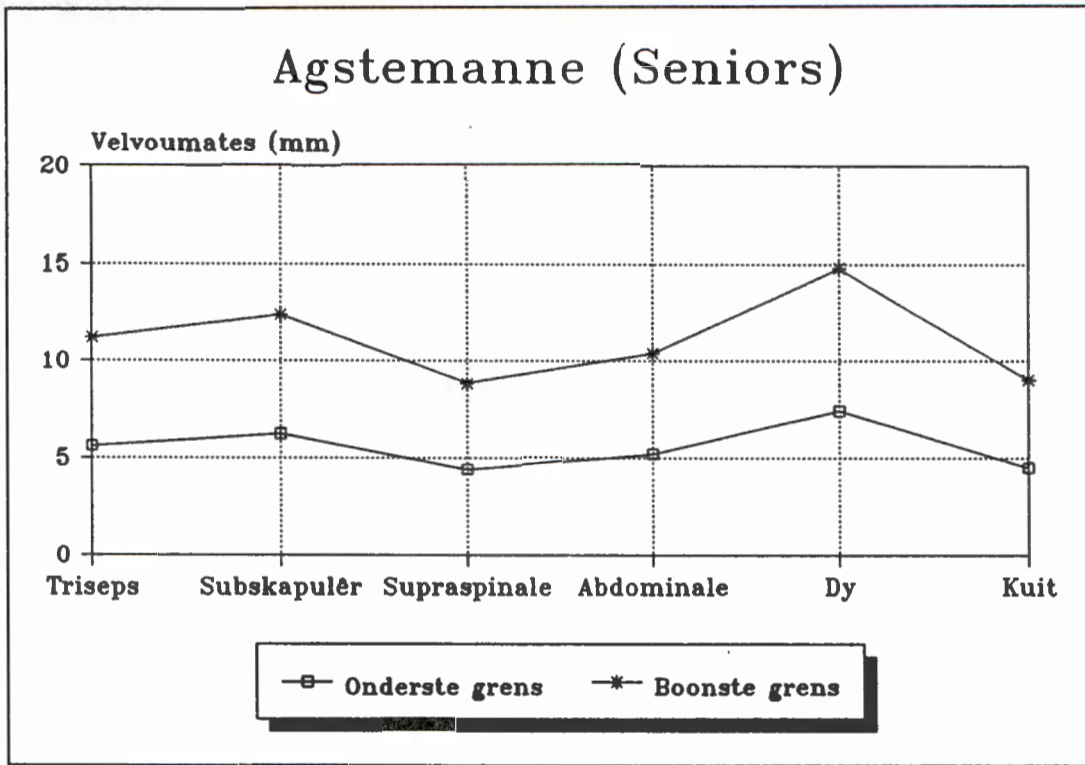
**Figuur 16: Die kritieke velvoustreek van die senior Cravenweek hakers (n=34)**



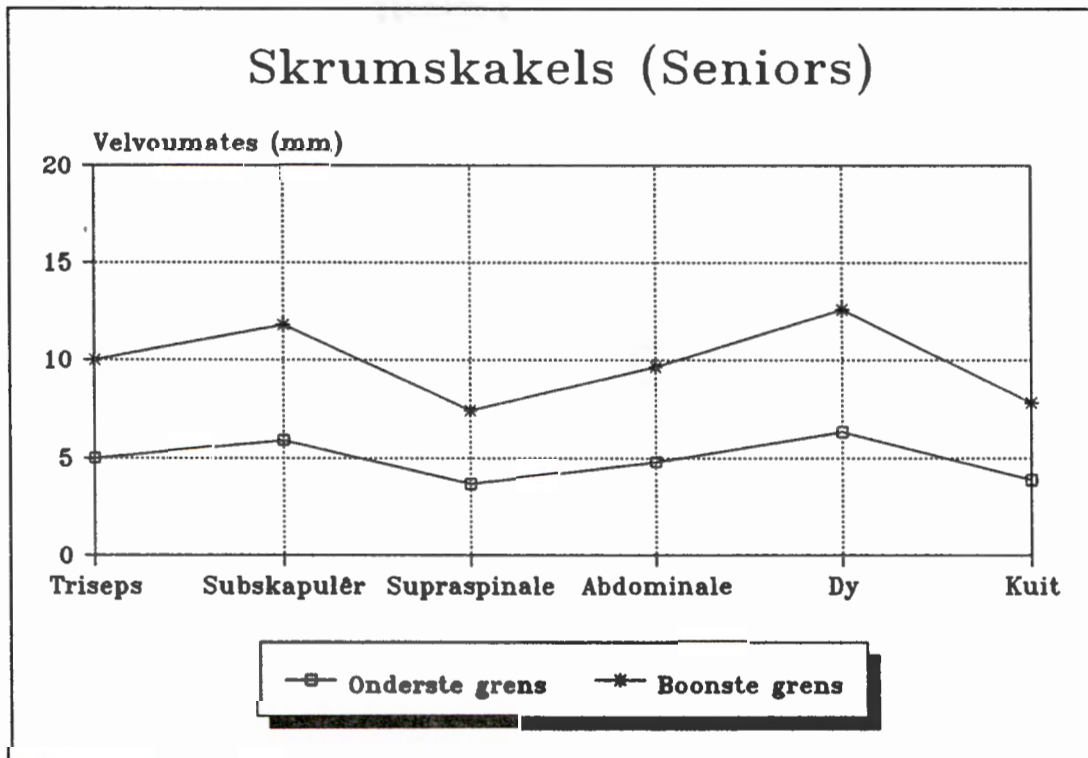
**Figuur 17: Die kritieke velvoustreek van die senior Cravenweek slotte (n=43)**



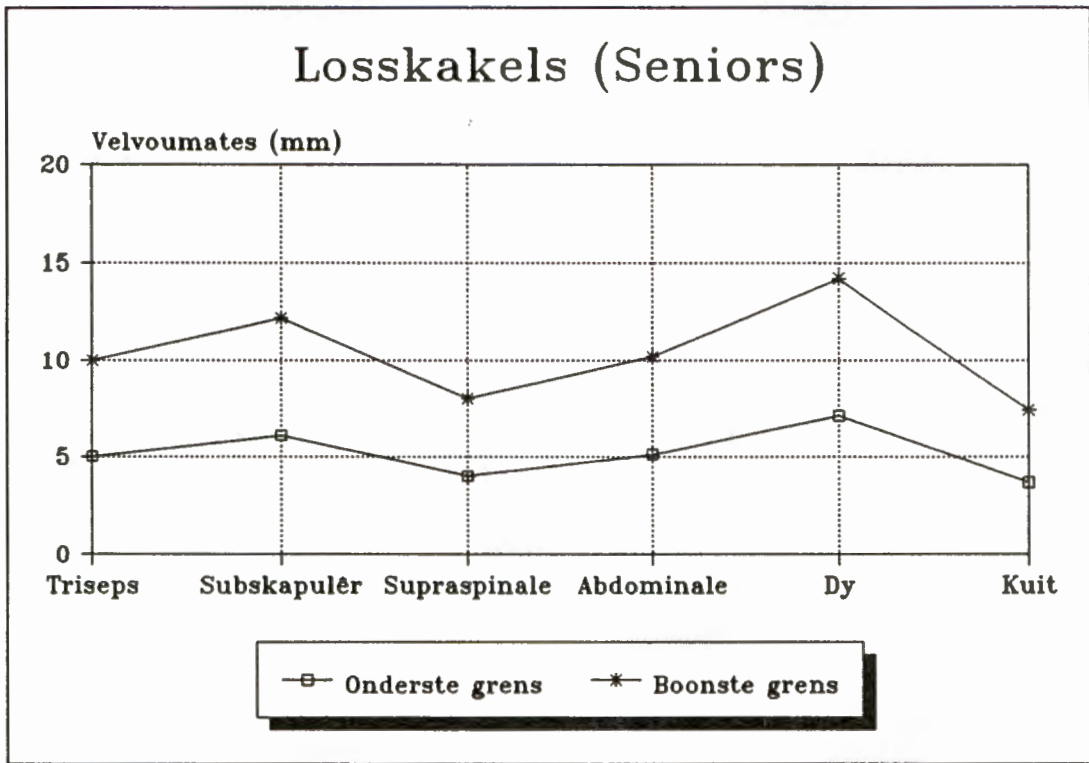
**Figuur 18: Die kritieke velvoustreek van die senior Cravenweek flanke (n=47)**



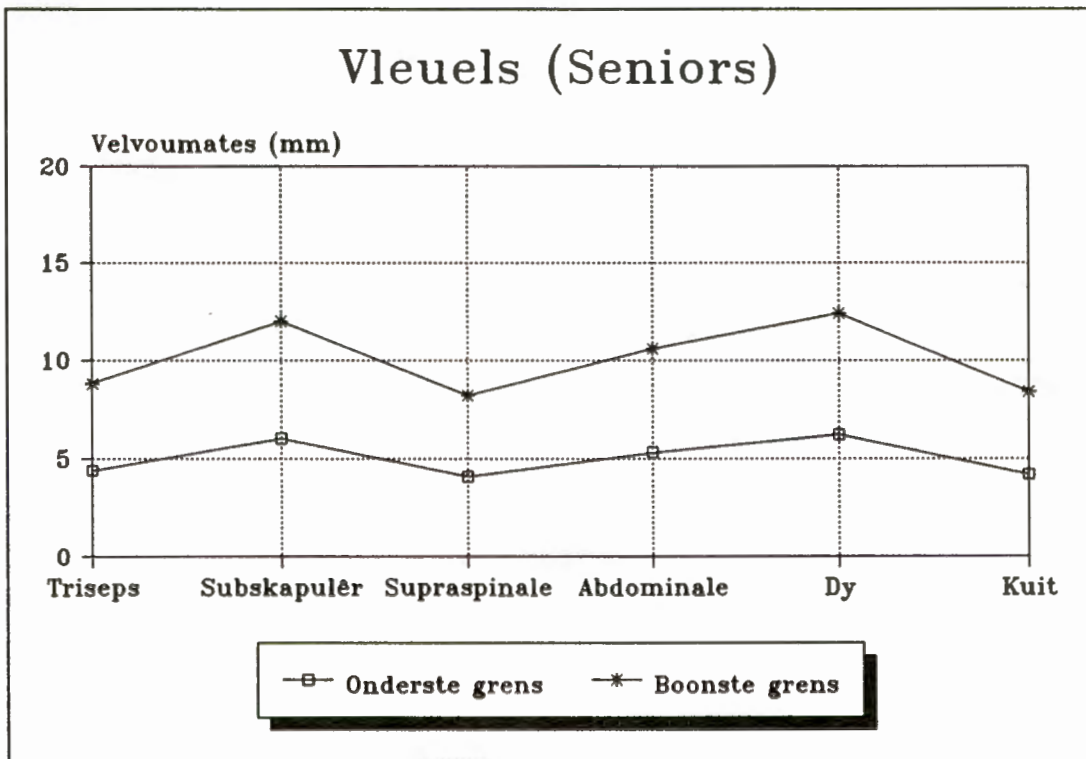
**Figuur 19: Die kritieke velvoustreek van die senior Cravenweek agstemanne (n=25)**



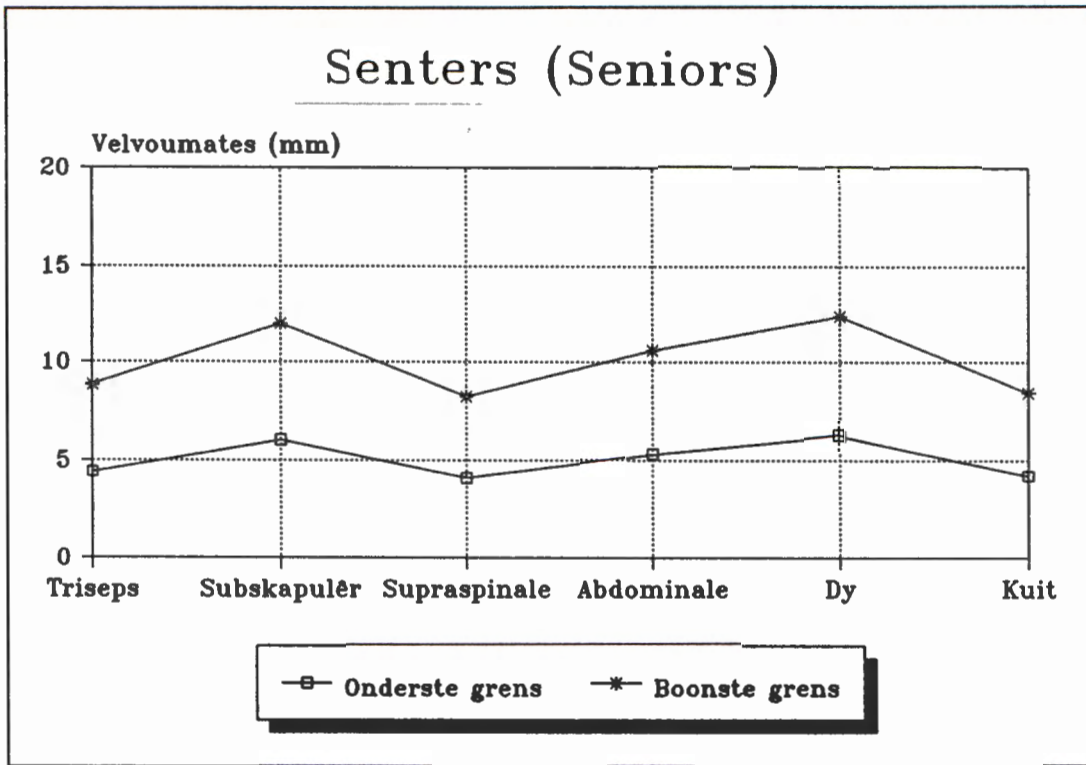
**Figuur 20: Die kritieke velvoustreek van die senior Cravenweek skrumskakels (n=32)**



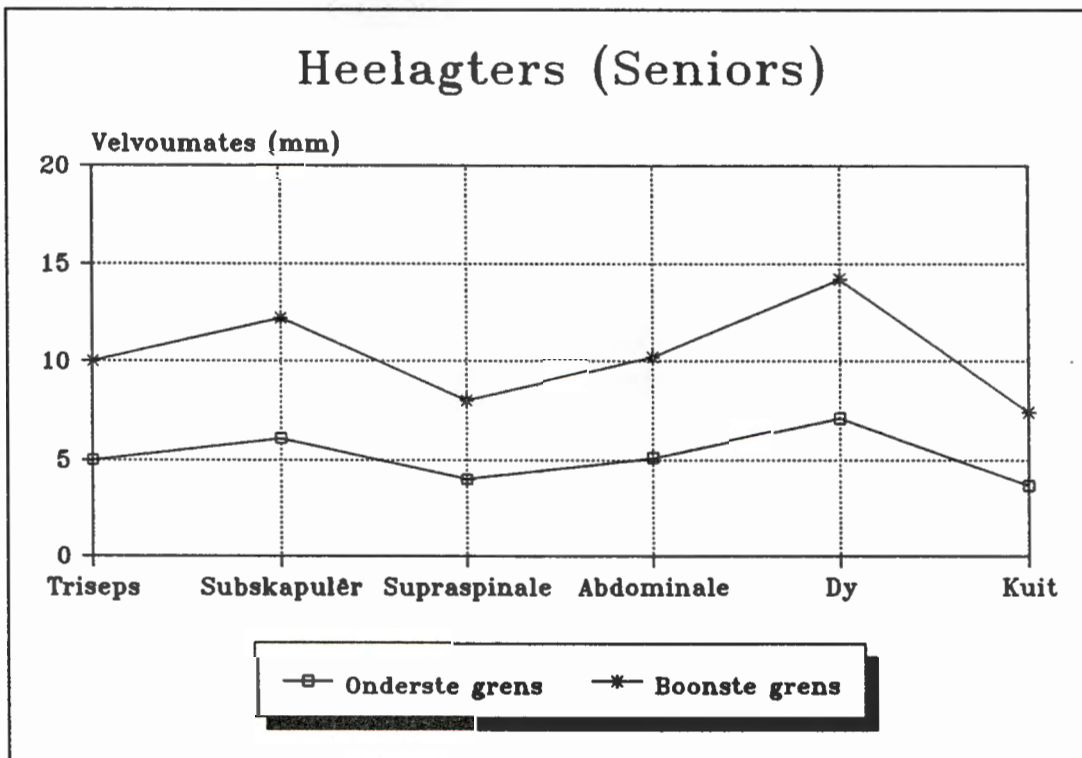
**Figuur 21: Die kritieke velvoustreek van die senior Cravenweek losskakels (n=31)**



**Figuur 22: Die kritieke velvoustreek van die senior Cravenweek vleuels (n=40)**



**Figuur 23: Die kritieke velvoustreek van die senior Cravenweek selters (n=44)**



**Figuur 24: Die kritieke velvoustreek van die senior Cravenweek heelagters (n=23)**

Omdat daar kontroversie bestaan oor die gebruik van formules wat liggaamsvet in 'n persentasie uitdruk (sien Hoofstuk 2), kan hierdie kritieke velvoustreke as baie goeie parameters gebruik word, om die liggaamsvet van rugbyspelers te monitor en aanbevelings ten opsigte van ideale vetmassas en liggaamsmassas te maak. Die kritieke velvoustreke is ook so saamgestel dat elke speelposisie afsonderlik gehanteer word en so ook elke ouderdomsgroep. In Figure 5 tot 14 word die kritieke velvoustreke van die junior Cravenweek rugbyspelers aangebied, terwyl die senior Cravenweek rugbyspelers se kritieke velvoustreke in Figure 15 tot 24 aangebied word.

### **5.3 Samevatting**

In Hoofstuk 1 is een van die doelstellings van die hierdie ondersoek om aan te toon of die morfologiese verskille wat in die literatuur by volwasse rugbyspelers in die verskillende spelposisies aangetref word, ook by junior en senior Cravenweek rugbyspelers geld.

In die ondersoek wat op volwasse rugbyspelers gedoen is, word daar slegs in die ondersoek van Bell (1979), Van der Walt en Oosthuizen (1980) en Maud (1983) gebruik gemaak van die posisionele indeling soos in hierdie ondersoek gebruik. In die geval van eersgenoemde en laasgenoemde twee ondersoek word slegs liggaamsmassa en liggaamslengte gerapporteer. Ebersohn (1991) se indeling van die spelposisies verskil van die indeling waarvan in hierdie ondersoek gebruik gemaak is, terwyl die ander ondersoek Bell (1973a en 1973b), Van der Merwe en Daehne (1975), Smit *et al.* (1979), Bell (1980), Lübbert *et al.* (1984) en Maud en Shultz (1984) slegs onderskeid getref het tussen voor- en agterspelers.

Omdat daar slegs drie ondersoek is wat gebruik maak van dieselfde posisionele

indeling as hierdie ondersoek en die veranderlikes wat hulle rapporteer beperk is, beperk dit gevolgtrekkings wat uit hierdie data gemaak kan word. Die gevolgtrekking waartoe egter gekom word, is dat daar by die junior sowel as die senior Cravenweek rugbyspelers, soos by die volwasse rugbyspelers, duidelike morfologiese verskille voorkom tussen rugbyspelers in die verskillende spelposisies. Hipotese 1 ("Die morfologiese verskille wat by volwasse rugbyspelers in die verskillende posisies aangetref word, kom ook by die junior en senior Cravenweek rugbyspelers voor") word dus nie verwerp nie. Alhoewel daar by die res van die veranderlikes wat in hierdie hoofstuk gerapporteer is verskille voorkom tussen spelers in verskillende posisies by beide die junior en die senior Cravenweek spelers, kan daar dus nie aangetoon word of dit ooreenstem met bevindinge wat gemaak is op volwasse rugbyspelers nie, aangesien beperkte veranderlikes gerapporteer is.

# HOOFSTUK 6

## RESULTATE: SOMATOTIPES

---

### 6.1 Inleiding

In hierdie hoofstuk word die beskrywende statistiek van die somatotipes vir beide die junior (Tabel XXXVII) sowel as die senior (Tabel XL) Cravenweek rugbyspelers aangebied. Die rekenkundige gemiddelde sowel as die standaardafwyking word vir die endomorfiëse, mesomorfiëse, ektomorfiëse sowel as die driedimensionele somatotipe-verspreidingsafstand (DSVG) aangebied, terwyl slegs die rekenkundige gemiddeldes van die x- en y-koördinate aangebied word. Die frekwensies en persentasie frekwensies van die somatotipe-kategorieë word vir die juniors in Tabel XXXVIII en vir die seniors in Tabel XLI aangebied. Die inligting word vir elkeen van die tien spelposisies afsonderlik aangebied sowel as vir die voorspelers, agterspelers en die totale groep.

Figure 25 tot 34 behels die somatokaarte van die junior Cravenweek rugbyspelers (N=237) terwyl Figure 35 tot 44 die somatokaarte van die senior Cravenweek rugbyspelers (N=269) behels. Die somatotipes van al die rugbyspelers sowel as die rekenkundige gemiddelde van die somatotipes is op hierdie somatokaarte geplot en vir elkeen van die tien spelposisies is 'n afsonderlike somatokaart aangebied. Die beduidendheid van die verskille tussen die onderskeie spelposisies, soos gevind by die verskillende somatotipes, is vir die junior Cravenweek rugbyspelers in Tabel XXXIX en vir die senior Cravenweek rugbyspelers in Tabel XLII aangebied. Die beduidendheid van die verskille is vir die gemiddelde somatotipe, endomorfië, mesomorfië, ektomorfië en die

driedimensionele somatotipe verspreidingsafstand (DSVG) elk afsonderlik aangebied. Beduidendheid van verskille is met behulp van eenrigting variansie-analises (ANOVA's), Newman-Keuls post-hoc toetse en omegawaardes aangetoon. In die post-hoc toetse is die groepe gerangskik vanaf die kleinste waarde tot by die grootste waarde. Die groepe wat met 'n soliede lyn verbind is, het nie beduidend van mekaar verskil nie.

In Figure 45 tot 54 is die gesamentlike verspreiding van die junior Cravenweek, die senior Cravenweek en die volwasse rugbyspelers op een somatokaart geplot. Die rekenkundige gemiddeldes is ook vir elkeen van die groepe afsonderlik aangetoon. Vir elkeen van die tien spelposisies is bogenoemde afsonderlik gedoen ten einde aan te toon of die spelers in die verskillende ouderdomsgroepe morfologiese ewebeelde van mekaar is ooreenkomstig die onderskeie spelposisies. Dit was wel moontlik om hierdie vergelyking te tref aangesien die tegniek van somatotipering vir die groeifaktor kompenseer.

Die beduidendheid van die verskille tussen die drie groepe rugbyspelers (junior Cravenweek, senior Cravenweek en volwasse) is vir elkeen van die spelposisies afsonderlik aangebied in Tabele XLII tot LII. Beduidendheid van verskille is met behulp van eenrigting variansie-analises (ANOVA's), Newman-Keuls post-hoc toetse en omegawaardes aangetoon.

## **6.2 Die junior Cravenweek rugbyspelers**

Soos die geval is met meeste van die sportmanne in ander sportsoorte, is die grootste persentasie van die junior Cravenweek rugbyspelers (70.9%) se somatotipes gedomineer deur die mesomorfiëse komponent (sien Tabele XXXVII en XXXVIII). Die grootste persentasie van die spelers het in die

**TABEL XXXVII: BESKRYWENDE STATISTIEK VAN DIE SOMATOTIPES VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=237)**

POSISIE		ENDOMORFIE	MESOMORFIE	EKTOMORFIE	DSVG <sup>1)</sup>	X-AS	Y-AS
<b>Voorrye</b> n=29	$\bar{X}$ s	4.2 1.76	5.3 1.07	1.7 0.95	2.0 0.95	-2.48	4.59
<b>Hakers</b> n=19	$\bar{X}$ s	3.4 1.51	4.8 0.84	2.3 1.12	1.8 0.80	-1.03	3.92
<b>Slotte</b> n=26	$\bar{X}$ s	2.8 0.84	4.0 0.92	3.4 0.88	1.4 0.53	0.60	1.90
<b>Flanke</b> n=32	$\bar{X}$ s	2.2 0.65	4.1 0.70	3.3 0.79	1.0 0.75	1.11	2.61
<b>Agstemanne</b> n=21	$\bar{X}$ s	2.3 0.74	4.0 0.70	3.4 0.79	1.1 0.64	1.14	2.29
<b>Voorspelers</b> n=127	$\bar{X}$ s	3.0 1.40	4.4 1.00	2.8 1.13	1.5 1.96	-0.13	3.06

1.) DSVG = Driedimensionele Somatotipe-Verspreidingsgemiddelde

**TABEL XXXVII (VERVOLG): BESKRYWENDE STATISTIEK VAN DIE SOMATOTIPES  
VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=237)**

POSISIE		ENDOMORFIE	MESOMORFIE	EKTOMORFIE	DSVG <sup>1.)</sup>	X-AS	Y-AS
<b>Skrumkakels</b> n=21	$\bar{X}$ s	2.5 0.92	4.1 0.88	3.3 0.92	1.3 0.79	0.83	2.55
<b>Losskakels</b> n=15	$\bar{X}$ s	2.0 0.86	3.6 0.55	3.7 0.82	1.0 0.78	1.70	1.50
<b>Vleuels</b> n=29	$\bar{X}$ s	2.1 0.47	4.0 0.89	3.5 0.87	1.2 0.59	1.40	2.47
<b>Senters</b> n=28	$\bar{X}$ s	2.2 0.68	4.0 0.54	3.4 0.77	1.0 0.52	1.21	2.39
<b>Heelagters</b> n=17	$\bar{X}$ s	2.2 0.52	3.8 0.85	3.9 0.98	1.3 0.51	1.74	1.50
<b>Agterspelers</b> n=110	$\bar{X}$ s	2.2 0.69	4.0 0.77	3.5 0.87	1.2 0.64	1.34	2.18
<b>TOT. GROEP</b> N=237	$\bar{X}$ s	2.6 1.19	4.2 0.93	3.2 1.07	1.3 0.77	0.55	2.65

1.) DSVG = Driedimensionele Somatotipe-Verspreidingsgemiddelde

ektomorf-mesomorf (31.2%) en gebalanseerde mesomorf (18.6%) kategorieë geval. Die gemiddelde somatotipe vir die totale groep junior Cravenweek rugbyspelers was 2.6-4.2-3.2, wat aandui dat die totale groep in die ektomorfiëse mesomorf-somatotipe kategorie val. Die totale persentasie junior Cravenweek rugbyspelers wat dominant was in endomorfie, was 11.9% teenoor die 16.6% wat dominant was in ektomorfie.

Ten opsigte van die Driedimensionele Somatotipe-Verspreidingsafstand (DSVG) by die totale groep, was die senters, losskakels en die flanke die mees homogene groepe aangesien hulle met 'n DSVG van 1.0, die kleinste waardes vertoon het. Die voorrye (DSVG - 2.0) en die hakkers (DSVG - 1.8) was die twee groepe wat die meeste uitgesprei op die somatokaarte gelê het en dus nie so homogeen vertoon het nie. Die gemiddelde DSVG van die totale groep junior Cravenweek rugbyspelers was 1.3 gewees.

Wat die voorspelers aanbetref, het die grootste persentasie (22.8%) van die spelers in die ektomorf-mesomorf kategorie geval, met die tweede meeste spelers (18.1%) wat in die gebalanseerde mesomorf kategorie geval het. Die mesomorfiëse komponent het dan ook die somatotipes van die spelers gedomineer, aangesien 67.7% van die totale aantal voorspelers mesomorwe was (sien Tabel XXXVIII). Soos blyk uit Tabel XXXVII was die gemiddelde somatotipe van die voorspelers 3.0-4.4-2.8 wat, anders as die totale groep, dui op 'n endomorfiëse mesomorf somatotipe. So was daar dan ook 18.9% van die voorspelers by wie endomorfie die somatotipe domineer met slegs 13.4% van die voorspelers by wie ektomorfie as komponent, die somatotipe gedomineer het.

Soos die resultate in Tabel XXXVII aantoon, was die voorrye sowel as die hakkers endomorfiëse mesomorwe. Op die somatokaart van die voorrye (sien

**TABEL XXXVIII: FREKWENSIES EN PERSENTASIE FREKWENSIES VAN DIE SOMATOTIPE-KATEGORIEË VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=237)**

KATEGORIE	POSISIE									
	Voorrye		Hakers		Slotte		Flanke		Agstemanne	
	f	%f	f	%f	f	%f	f	%f	f	%f
Gebalanseerde endomorf	0	1.23	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Mesomorfiese endomorf	2	6.90	1	5.26	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Mesomorf-endomorf	10	34.48	4	21.05	4	15.38	1	3.13	2	9.52
Endomorfiese mesomorf	10	34.48	5	26.32	4	15.38	1	3.13	1	4.76
Gebalanseerde mesomorf	5	17.24	3	15.79	5	19.23	6	18.75	4	19.05
Ektomorfiese mesomorf	0	0.00	1	5.26	1	3.85	6	18.75	5	23.81
Ektomorf-mesomorf	1	3.45	5	26.32	4	15.38	14	43.75	5	23.81
Mesomorfiese ektomorf	1	3.45	0	0.00	5	19.23	4	12.5	3	14.29
Gebalanseerde ektomorf	0	0.00	0	0.00	2	7.69	0	0.00	0	0.00
Endomorfiese ektomorf	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Endomorf-ektomorf	0	0.00	0	0.00	1	3.85	0	0.00	1	4.76
Ektomorfiese endomorf	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Sentraal/Middeltipe	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
<b>Totaal</b>	<b>29</b>		<b>19</b>		<b>26</b>		<b>32</b>		<b>21</b>	

**TABEL XXXVIII (VERVOLG): FREKWENSIES EN PERSENTASIE FREKWENSIES VAN DIE SOMATOTIPE KATEGORIEË VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=237)**

KATEGORIE	POSISIE									
	Skrumskakels		Losskakels		Vleuels		Senters		Heelagters	
	f	%f	f	%f	f	%f	f	%f	f	%f
Gebalanseerde endomorf	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Mesomorfiëse endomorf	1	4.76	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Mesomorf-endomorf	0	0.00	1	6.67	0	0.00	2	7.14	0	0.00
Endomorfiëse mesomorf	2	9.52	0	0.00	0	0.00	1	3.57	1	5.88
Gebalanseerde mesomorf	4	19.05	1	6.67	9	31.03	4	14.29	3	17.65
Ektomorfiëse mesomorf	3	14.29	0	0.00	2	6.90	6	21.43	1	5.88
Ektomorf-mesomorf	8	38.10	9	60.00	11	37.93	12	42.86	5	29.41
Mesomorfiëse ektomorf	1	4.76	4	26.67	6	20.69	2	7.14	6	35.29
Gebalanseerde ektomorf	2	9.52	0	0.00	1	3.45	0	0.00	1	5.88
Endomorfiëse ektomorf	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Endomorf-ektomorf	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	5.88
Ektomorfiëse endomorf	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Sentraal/Middeltipe	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	3.57	0	0.00
<b>Totaal</b>	<b>21</b>		<b>15</b>		<b>29</b>		<b>28</b>		<b>18</b>	

**TABEL XXXVIII (VERVOLG): FREKWENSIES EN PERSENTASIE  
FREKWENSIES VAN DIE SOMATOTIPE-KATEGORIEË VAN DIE  
JUNIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=237)**

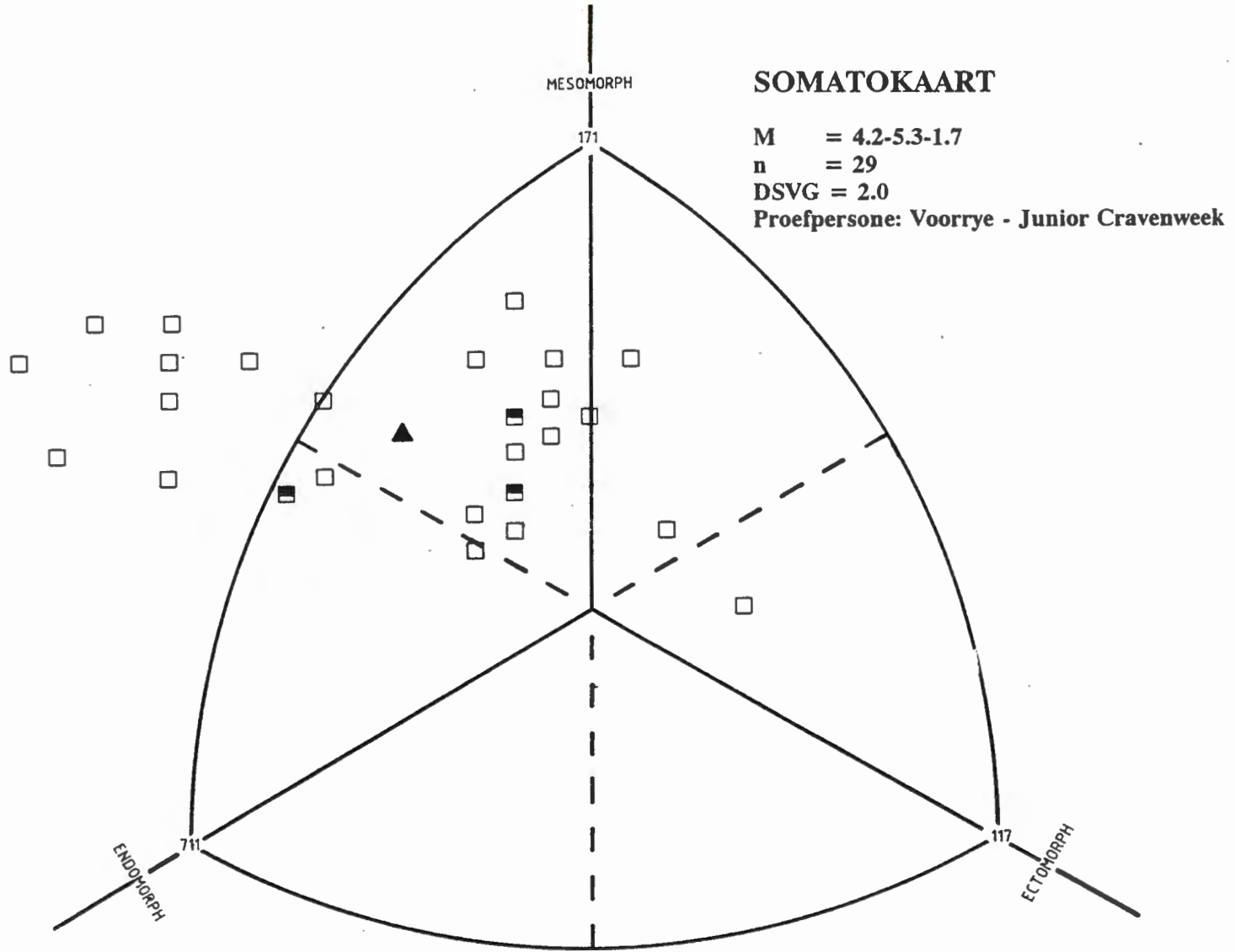
KATEGORIE	POSISIE					
	Voorspelers		Agterspelers		Totale Groep	
	f	%f	f	%f	f	%f
Gebalanseerde endomorf	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Mesomorfiëse endomorf	3	2.36	1	0.19	4	1.69
Mesomorf-endomorf	21	16.54	3	2.73	24	10.13
Endomorfiëse mesomorf	21	16.54	4	3.64	25	10.55
Gebalanseerde mesomorf	23	18.11	21	19.09	44	18.57
Ektomorfiëse mesomorf	13	10.24	12	10.91	25	10.55
Ektomorf-mesomorf	29	22.84	45	40.91	74	31.22
Mesomorfiëse ektomorf	13	10.24	19	17.27	32	13.50
Gebalanseerde ektomorf	2	1.58	4	3.64	6	2.53
Endomorfiëse ektomorf	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Endomorf-ektomorf	2	1.58	0	0.00	2	0.84
Ektomorfiëse endomorf	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Sentraal/Middeltipe	0	0.00	1	0.91	1	0.42
<b>Totaal</b>	<b>127</b>		<b>110</b>		<b>237</b>	

Figuur 25) blyk dit duidelik dat die oorgrote meerderheid van die somatotipes van hierdie spelers sowel as die rekenkundige gemiddelde van die somatotipes in 'n noord-westelike rigting ten opsigte van die middel van die somatokaart lê. By die hakkers (sien Figuur 26) lê ongeveer die een helfte van die spelers in 'n noord-westelike en die ander helfte in 'n noord-oostelike rigting. Die rekenkundige gemiddelde lê egter in 'n noord-westelike rigting wat die hakkers as endomorfiëse mesomorwe kategoriseer.

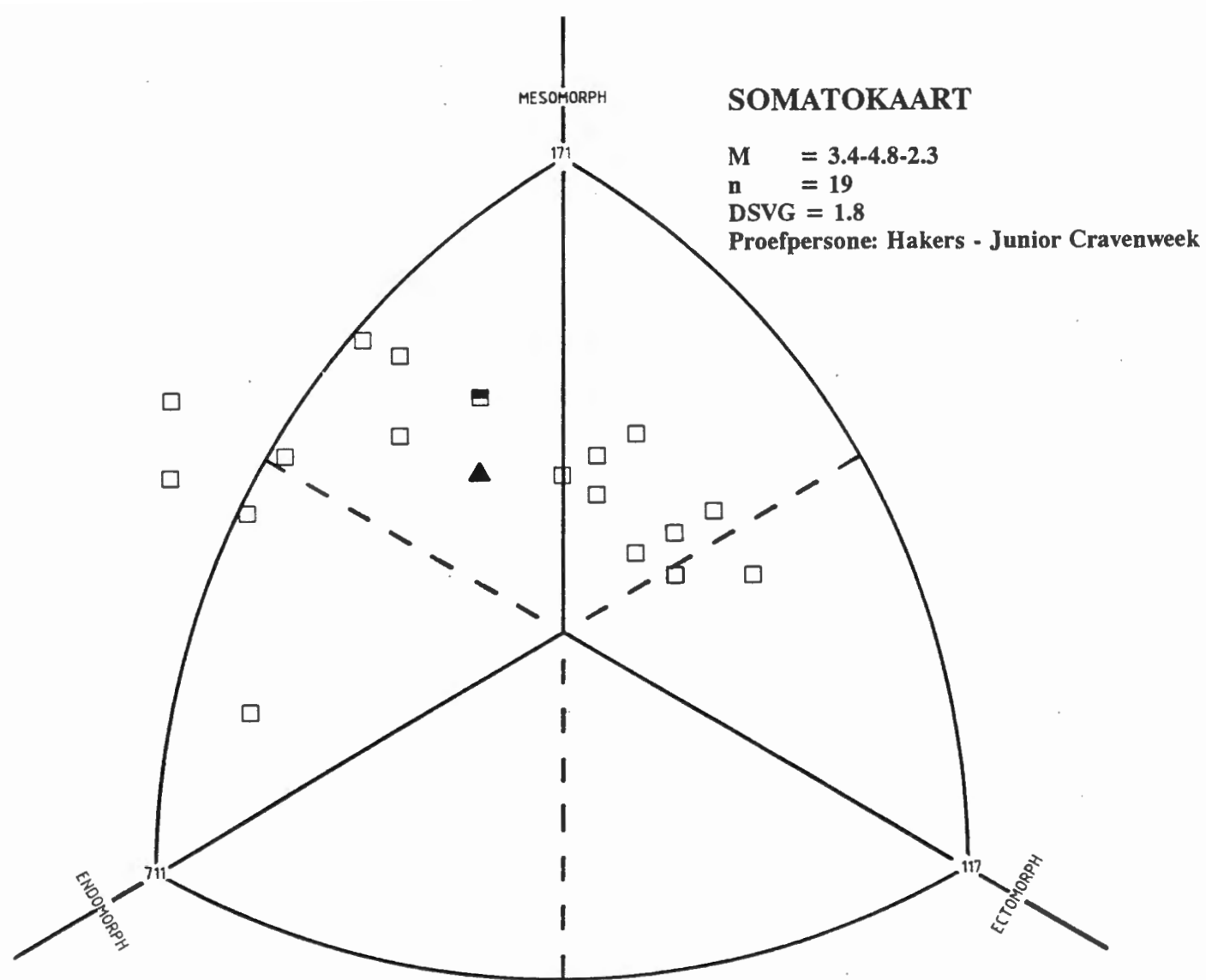
Die slotte, flanke en agstemanne is as ektomorfiëse mesomorwe geklassifiseer (sien Tabel XXXVII). Soos uit al drie hierdie groepe se somatokaarte blyk (sien Figure 27, 28 en 29), lê die oorgrote meerderheid van die spelers se somatotipes sowel as die rekenkundige gemiddeldes in 'n noord-oostelike rigting ten opsigte van die middel van die somatokaart.

Volgens die Driedimensionele Somatotipe-Verspreidingsgemiddelde (DSVG) was die flanke die groep onder die voorspelers wat die mees homogene groep was aangesien hulle die kleinste DSVG (1.0) gehad het. Die voorrye was die groep voorspelers wat die meeste uitgesprei op die somatokaart gelê het met 'n DSVG van 2.0 (sien Somatokaarte 25 en 28 onderskeidelik).

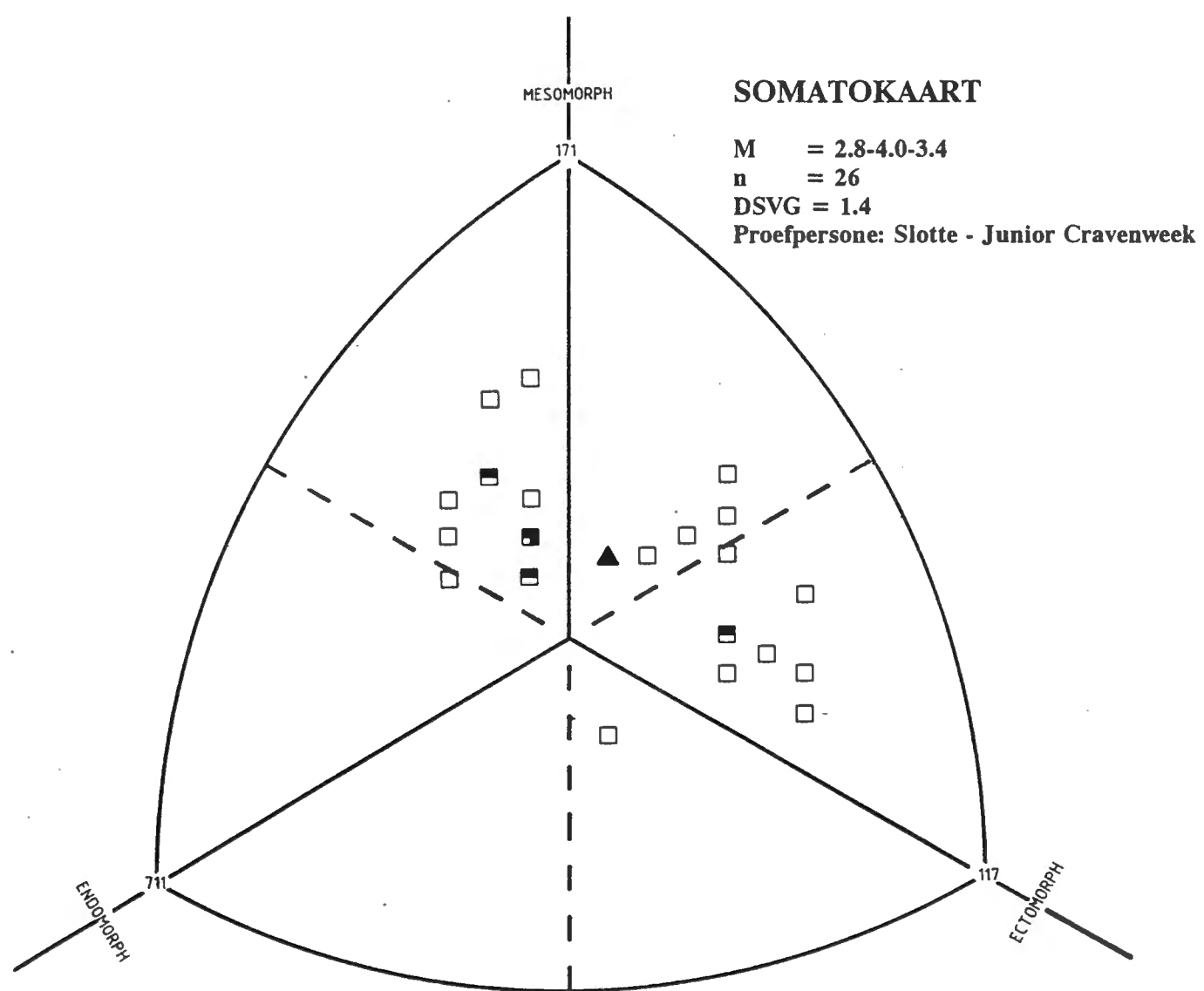
By die agterspelers het die grootste persentasie van die spelers in die ektomorf-mesomorf kategorie geval (40.9%) met die tweede meeste spelers in die gebalanseerde mesomorf kategorie (19.1%). Hierdie bevindinge stem ooreen met die van die voorspelers en soos die voorspelers domineer die mesomorfiëse komponent ook die somatotipes van die agterspelers aangesien 74.6% van die spelers mesomorwe is (sien Tabelle XXXVII en XXXVIII). Slegs 2.9% van die agterspelers se somatotipes is deur die endomorfiëse komponent gedomineer terwyl 20.9% van die spelers se somatotipes deur die ektomorfiëse komponent



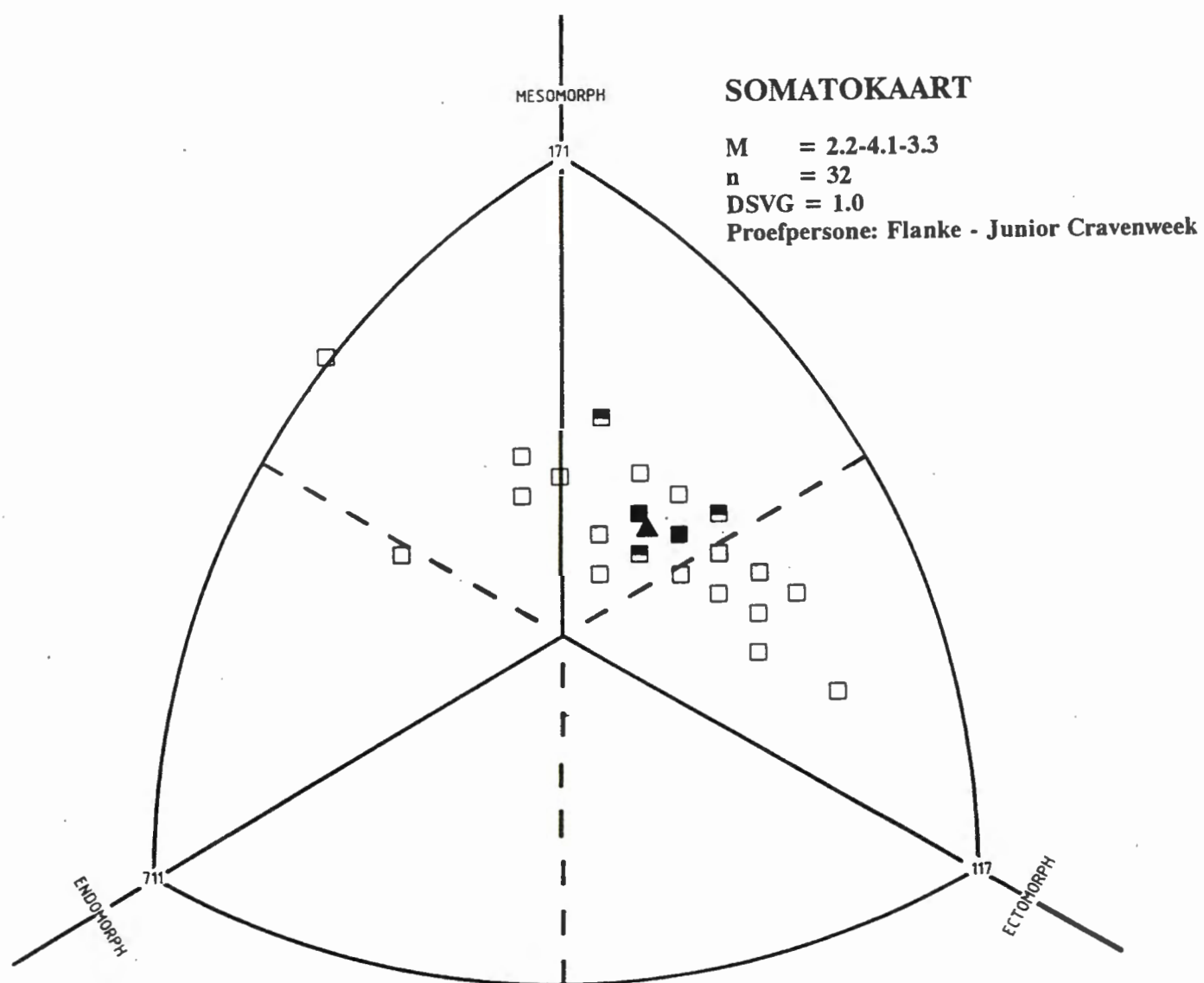
**FIGUUR 25: SOMATOKAART VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK VOORRYE (N=29)**



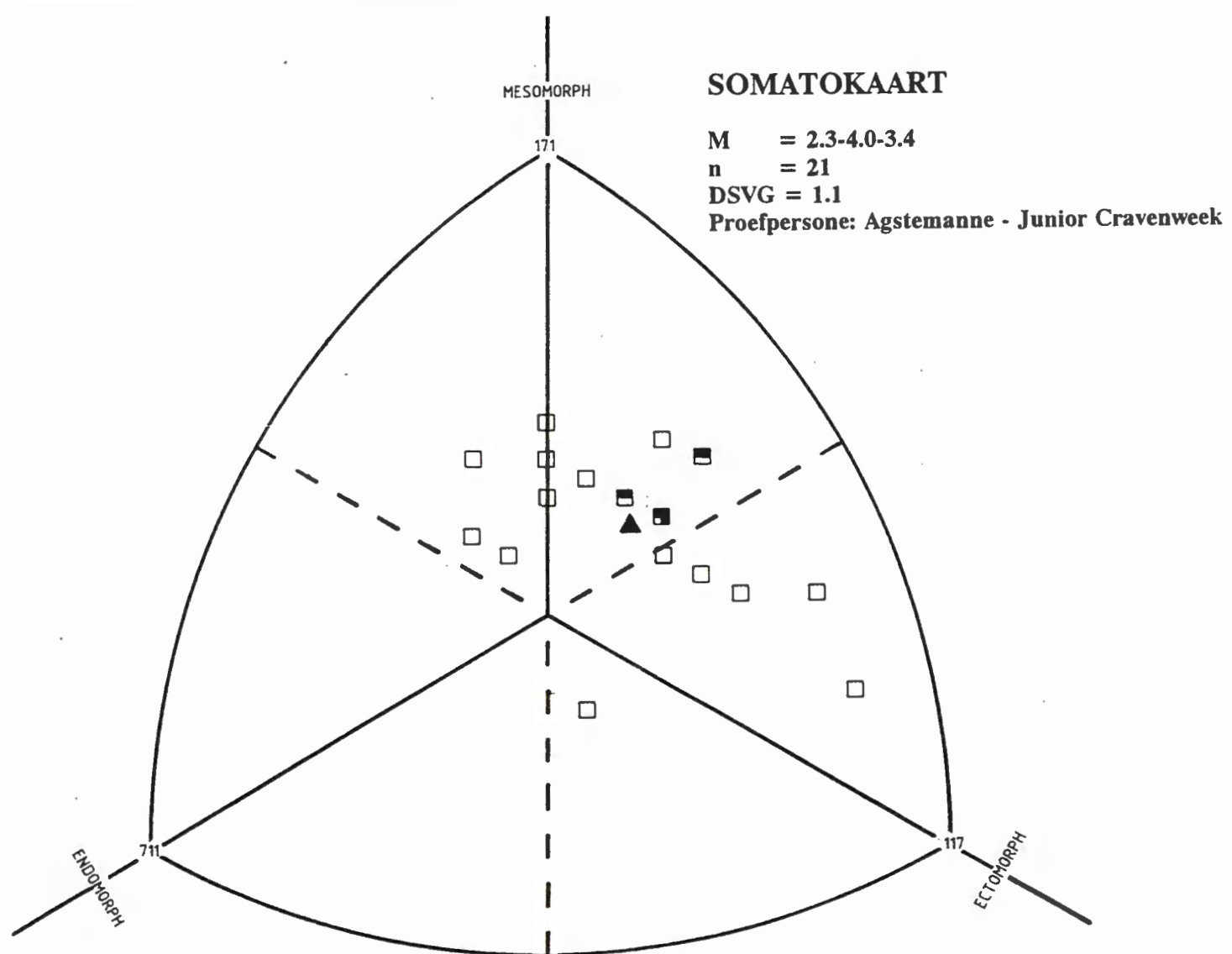
**FIGUUR 26: SOMATOKAART VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK HAKERS (N=19)**



**FIGUUR 27: SOMATOKAART VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK SLOTTE (N=26)**



**FIGUUR 28: SOMATOKAART VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK FLANKE (N=32)**



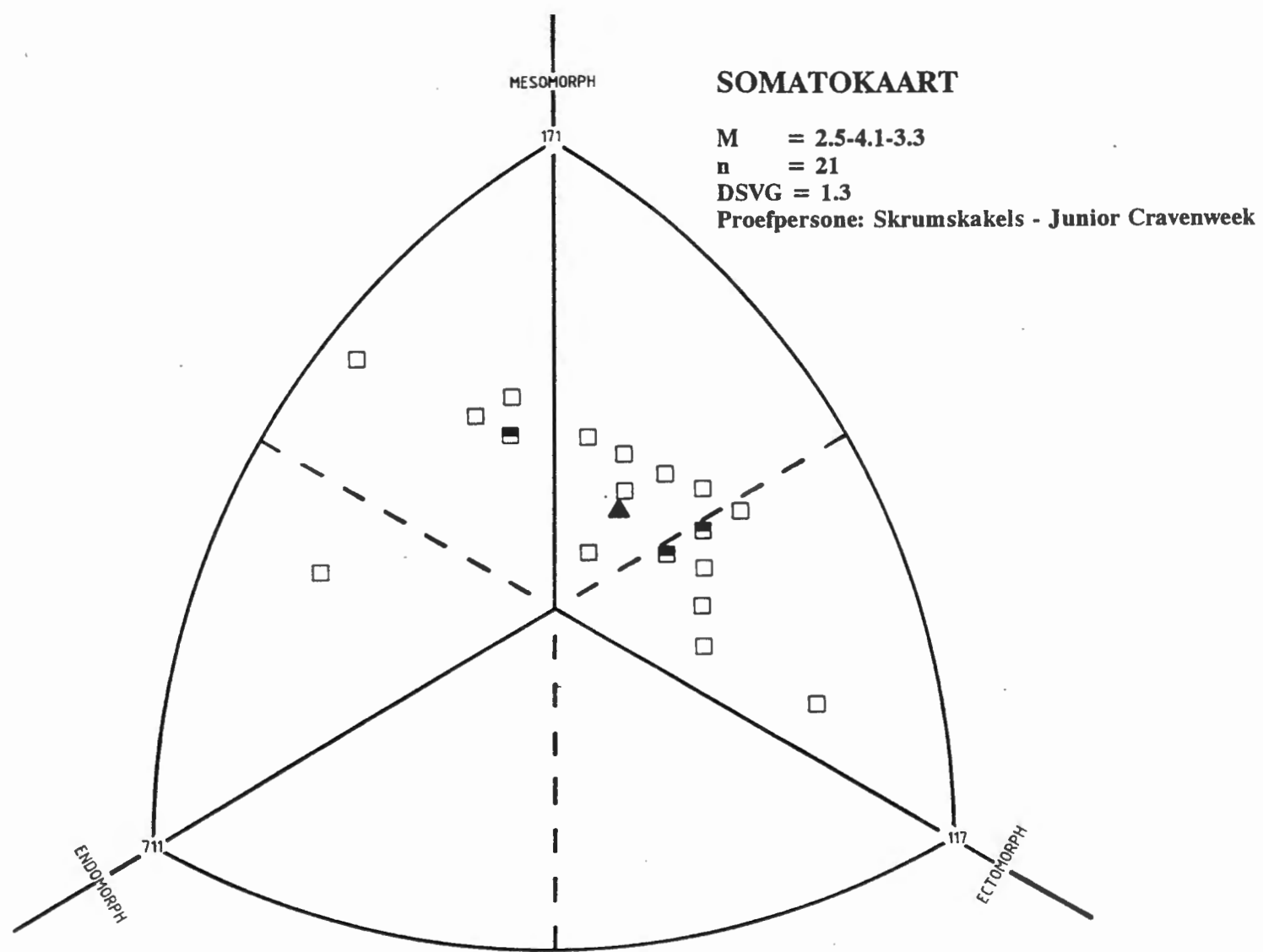
**FIGUUR 29: SOMATOKAART VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK AGSTEMANNE (N=21)**

gedomineer is.

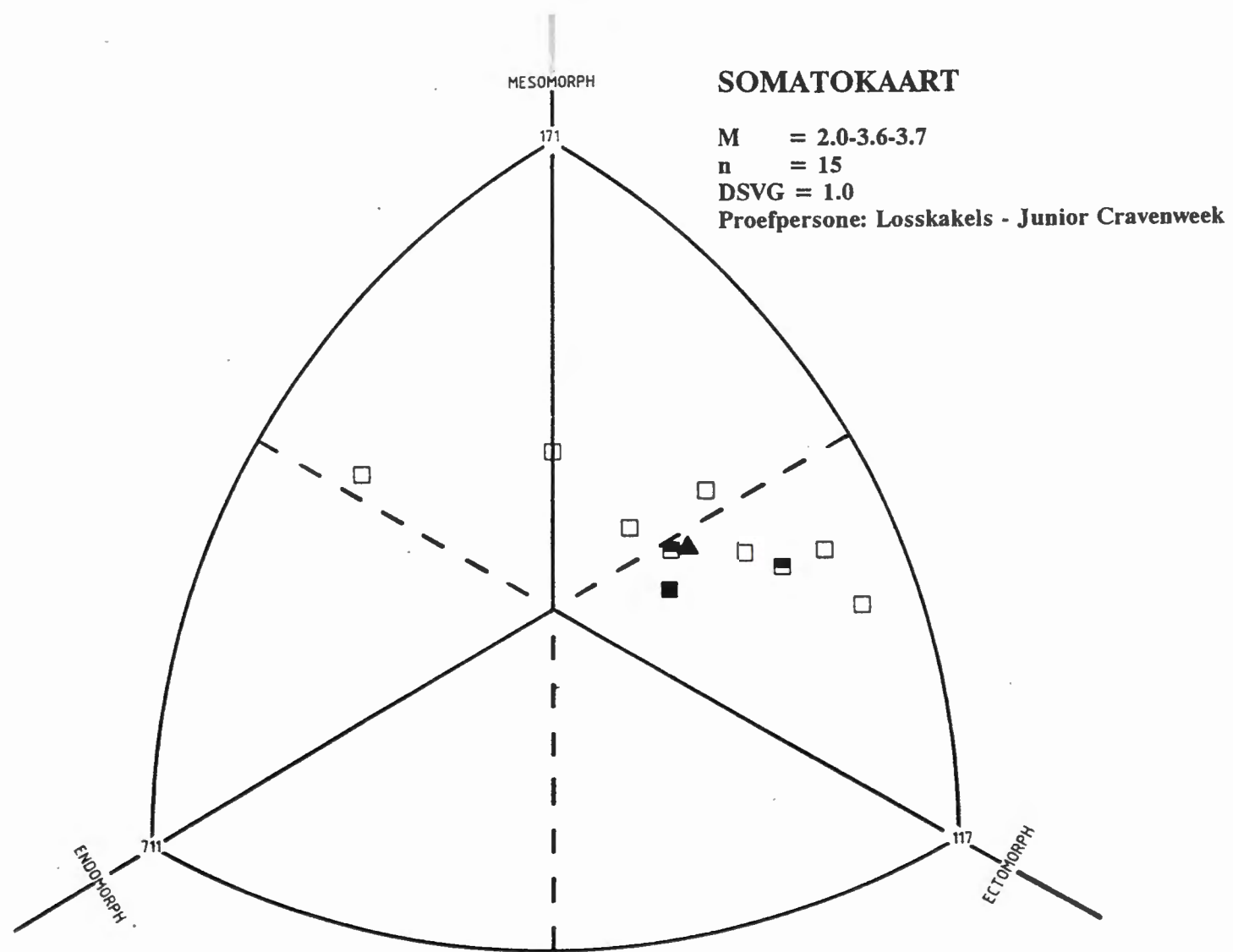
Soos aangetoon in Tabel XXXVII, is die gemiddelde somatotipe van die agterspelers 2.2-4.0-3.5, wat impliseer dat die deursnee-agterspeler onder die junior Cravenweek rugbyspelers, 'n ektomorfiëse mesomorf is. Soos afgelei kan word uit Tabel XXXVII is die skrumkakels, vleuels en die senters ektomorfiëse mesomorwe is, terwyl die losskakels en die heelagters mesomorfiëse ektomorwe is. Op die somatokaarte van die skrumkakels en die senters (sien Figure 30 en 33) blyk dit duidelik dat die oorgrote meerderheid van die somatotipes van beide hierdie groepe spelers sowel as die rekenkundige gemiddeldes van die somatotipes in 'n noord-oostelike rigting ten opsigte van die middel van die somatokaart lê. Alhoewel die rekenkundige gemiddelde van die vleuels in 'n noord-oostelike rigting lê, is die oorgrote meerderheid van die spelers se somatotipes meer in 'n oostelike rigting geleë ten opsigte van die middel van die somatokaart (sien Figuur 32).

Die somatokaart van die losskakels (Figuur 31) toon aan dat die somatotipes van hierdie groep spelers tesame met die rekenkundige gemiddelde, hoofsaaklik in 'n oostelike rigting ten opsigte van die middel van die somatokaart geleë is. Wat die heelagters betref (Figuur 34) lê hierdie groep se rekenkundige gemiddelde in 'n oostelike rigting terwyl, die meeste van die spelers se somatotipes in 'n meer suid-oostelike rigting geleë is.

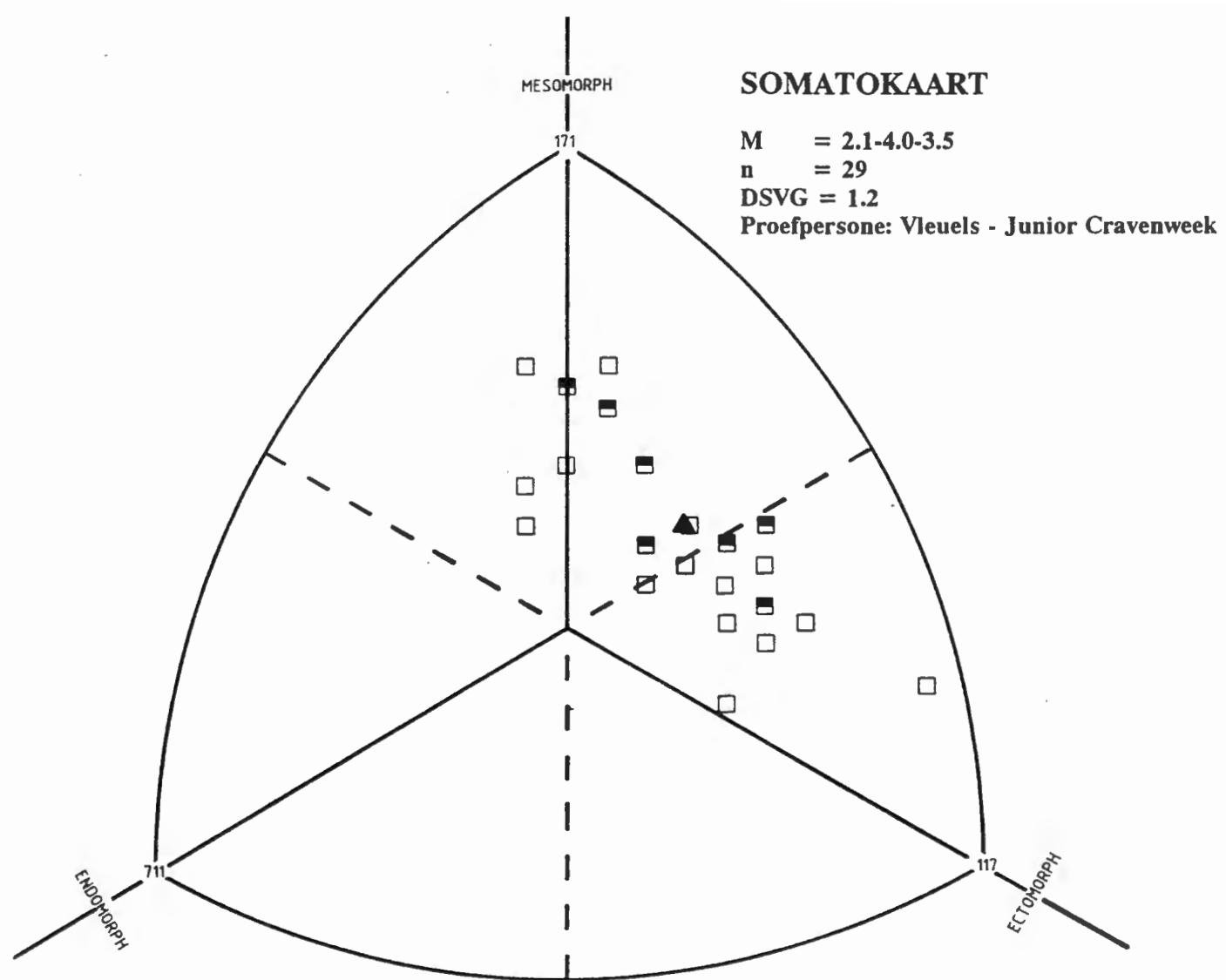
Soos die resultate in Tabel XXXVII aantoon, het die losskakels en die senters die kleinste Driedimensionele Somatotipe-Verspreidingsgemiddeldes (DSVG's) gehad, naamlik 1.0 en was hulle dan ook die mees homogene groepe onder die agterspelers (sien Figure 31 en 33). Die skrumkakels en die heelagters was die groepe agterspelers wat die meeste uitgesprei op die somatokaart gelê het met DSVG's van 1.3 (sien Figure 30 en 34 onderskeidelik).



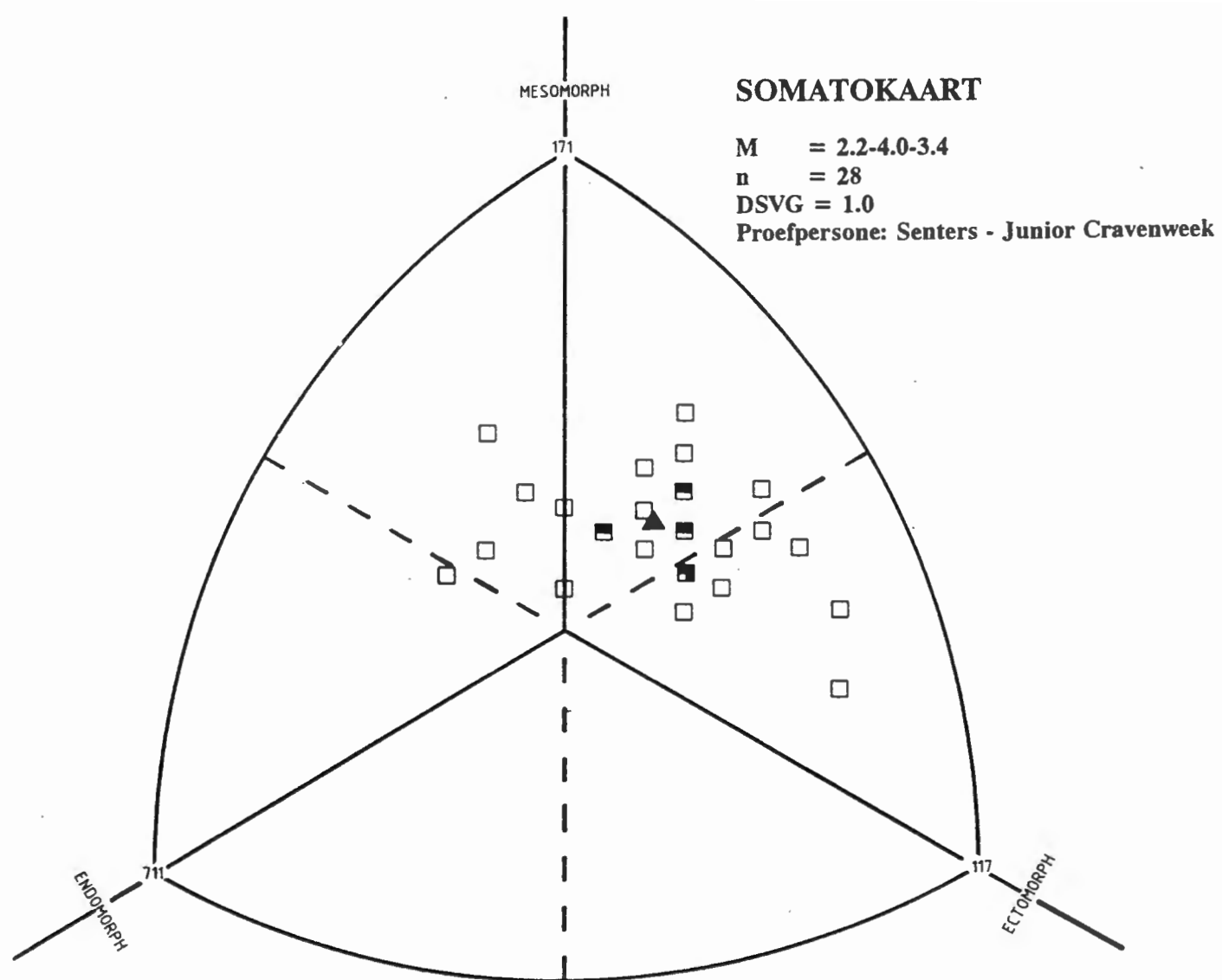
**FIGUUR 30: SOMATOKAART VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK SKRUMSKAKELS (N=21)**



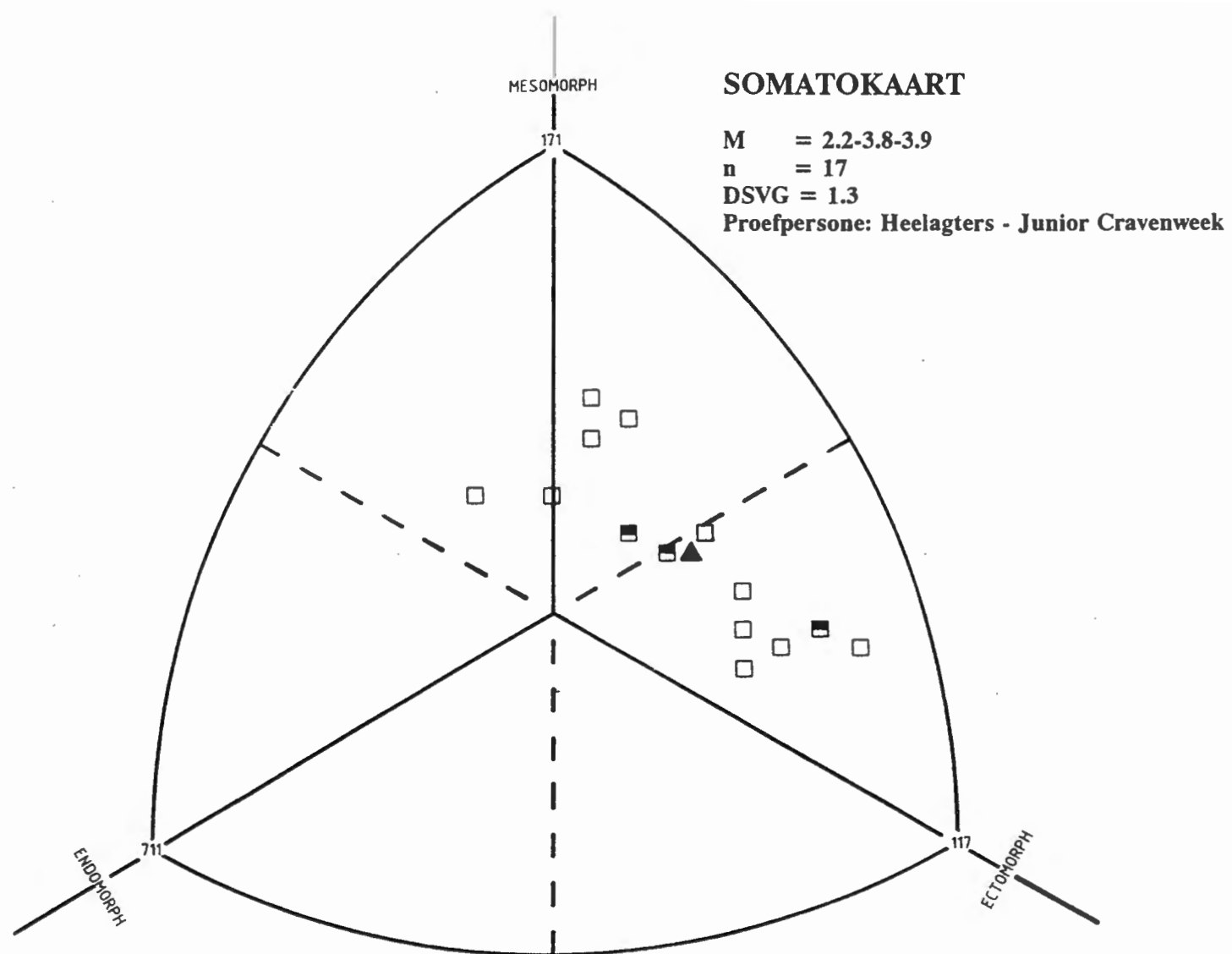
**FIGUUR 31: SOMATOKAART VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK LOSSKAKELS (N=15)**



**FIGUUR 32: SOMATOKAART VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK VLEUELS (N=29)**



**FIGUUR 33: SOMATOKAART VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK SENTERS (N=28)**



**FIGUUR 34: SOMATOKAART VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK HEELAGTERS (N=17)**

Die resultate in Tabel XXXIX toon dat beduidende verskille ( $p < 0.001$ ) tussen die gemiddelde somatotipes, die endomorfiëse, die mesomorfiëse en die ektomorfiëse komponente sowel as die driedimensionele somatotipe-verspreidingsgemiddeldes van die junior Cravenweek rugbyspelers in hul onderskeie spelposisies, voorgekom het. Al hierdie veranderlikes het ook 'n betekenisvolle proporsie van die variansie tussen die spelposisies verklaar, met omegawaardes wat gevarieer het van 17.0% tot en met 32.1%.

Die daaropvolgende post-hoc toets toon dat wat die gemiddelde somatotipes betref, slegs die voorrye en die hakkers beduidend ( $p < 0.05$ ) van die res van die spelers in die onderskeie spelposisies verskil. Die voorrye en die hakkers verskil nie beduidend van mekaar nie. Dieselfde tendens kom by die mesomorfiëse komponent voor terwyl by endomorfië en ektomorfië die voorrye en die hakkers van mekaar verskil, maar nie van een van die ander groepe spelers nie. Wat die DSVG betref, verskil die voorrye van die res van die groepe behalwe die hakkers en die hakkers verskil beduidend ( $p < 0.05$ ) van die flanke, losskakels, senters, agstemanne en vleuels.

Uit Tabel XXXIX kan afgelei word dat verskille tussen junior Cravenweek rugbyspelers in die verskillende spelposisies tot die minimum beperk is met hoofsaaklik die voorrye en hakkers wat van die res en in sekere gevalle van mekaar verskil. Hierdie tendens stem gedeeltelik ooreen met dit wat Van der Walt en Oosthuizen (1980) gevind het by die endomorfiëse komponent van volwasse rugbyspelers. Wat die mesomorfiëse komponent betref het die volwasse spelers geen beduidende verskille tussen die onderskeie spelposisies vertoon nie. By die ektomorfiëse komponent was daar egter meer beduidende ( $p < 0.01$ ) verskille, maar die patroon het anders vertoon. Van der Walt en Oosthuizen (1980) het nie die gemiddelde somatotipe of die driedimensionele somatotipe-verspreidingsgemiddelde gerapporteer nie.

**TABEL XXXIX: BEDUIDENDHEID VAN DIE VERSKILLE TUSSEN DIE ONDERSKEIE SPELPOSISIES SOOS GEVIND BY DIE SOMATOTIPES VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=237)**

Veranderlikes	Variansie-analise		Omega-waarde (w <sup>2</sup> )	Newman-Keuls post-hoc toets <sup>2.)</sup> (p<0.05)									
	F-waarde	Beduidendheid <sup>1.)</sup>											
$\bar{s}$ <sup>3.)</sup>	10.95	***	27.4%	SKM	SLT	AGM	FLK	SEN	VLS	HLA	LSK	HKS	VRR
Endomorfie	6.38	***	17.0%	LSK	VLS	HLA	SEN	FLK	AGM	SKM	SLT	HKS	VRR
Mesomorfie	6.65	***	17.7%	LSK	HLA	AGM	SEN	SLT	VLS	FLK	SKM	HKS	VRR
Ektomorfie	13.44	***	32.1%	VRR	HKS	SKM	FLK	SLT	SEN	AGM	VLS	LSK	HLA
DSVG <sup>4.)</sup>	6.63	***	17.6%	FLK	LSK	SEN	AGM	VLS	HLA	SKM	SLT	HKS	VRR

1.) nb = nie beduidend  
 \* = p<0.05  
 \*\* = p<0.01  
 \*\*\* = p<0.001

2.) VRR=Voorrye  
 HKS=Hakers  
 SLT=Slotte  
 FLK=Flanke  
 AGM=Agstemanne

SKM=Skrumskakels  
 LSK=Losskakels  
 VLS=Vleuels  
 SEN=Senters  
 HLA=Heelagters

3.)  $\bar{s}$  = Gemiddelde Somatotipes 4.) = Driedimensionele Somatotipe-Verspreidingsgemiddelde

## 6.3 Die senior Cravenweek rugbyspelers

In ooreenstemming met die junior Cravenweek rugbyspelers, is die grootste persentasie van die senior Cravenweek rugbyspelers (85.6%) as mesomorwe geklassifiseer (sien Tabela XL en XLI). Die gemiddelde somatotipe vir die totale groep was 2.9-4.7-2.1, wat die totale groep senior Cravenweek rugbyspelers, anders as die juniors, as endomorfiere mesomorwe geklassifiseer het. Die grootste persentasie van die spelers het in die endomorfiere mesomorf (35.0%) en die gebalanseerde mesomorf (29.0%) kategorieë geval. Die totale persentasie senior Cravenweek rugbyspelers wat dominant was in endomorfie, was 9.5% teenoor die 3.0% wat dominant was in ektomorfie.

Wat die DSVG by die totale groep aanbetref het die slotte en die agstemanne die kleinste DSVG-waardes naamlik, 1.4 vertoon en was hulle dus ook die mees homogene groepe. Soos by die junior Cravenweek spelers was die voorrye met 'n DSVG van 2.1 die groep wat die meeste uitgesprei op die somatokaart gelê het en dus die minste homogeen vertoon het. Die gemiddelde DSVG van die totale groep senior Cravenweek rugbyspelers was 1.7, wat groter is as die 1.3 gemiddelde van die juniors.

By die voorspelers het die grootste persentasie van die spelers, anders as by die junior Cravenweek rugbyspelers, in die endomorfiere mesomorf kategorie geval (44.2%) met die tweede meeste spelers (22.6%), soos wat ook die geval was by die juniors, in die gebalanseerde mesomorf kategorie. Die mesomorfiere komponent het dan ook die somatotipes van die voorspelers gedomineer, aangesien 82.9% van die hierdie spelers mesomorwe was (sien Tabel XLI). Tabel XL toon aan dat die gemiddelde somatotipe van die voorspelers 3.3-5.0-1.9 was, wat daarop dui dat hierdie spelers, soos hulle junior eweknieë, endomorfiere

**TABEL XL: BESKRYWENDE STATISTIEK VAN DIE SOMATOTIPES VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=369)**

POSISIE		ENDOMORFIE	MESOMORFIE	EKTOMORFIE	DSVG <sup>1.)</sup>	X-AS	Y-AS
<b>Voorrye</b> n=50	$\bar{X}$ s	4.8 1.56	6.2 1.15	0.8 0.45	2.1 1.16	-3.99	6.69
<b>Hakers</b> n=34	$\bar{X}$ s	3.1 1.02	5.3 0.91	1.4 0.71	1.7 0.70	-1.63	6.19
<b>Slotte</b> n=43	$\bar{X}$ s	2.8 0.81	4.2 0.96	2.8 0.80	1.4 0.71	-0.05	2.72
<b>Flanke</b> n=47	$\bar{X}$ s	2.6 0.61	4.6 0.88	2.3 0.80	1.6 0.76	-0.29	4.33
<b>Agstemanne</b> n=25	$\bar{X}$ s	2.5 0.83	4.3 0.59	2.5 0.75	1.4 0.87	0.00	3.68
<b>Voorspelers</b> n=199	$\bar{X}$ s	3.3 1.39	5.0 1.22	1.9 1.03	1.7 0.91	-1.36	4.81

1.) DSVG = Driedimensionele Somatotype-Verspreidingsgemiddelde

**TABEL XL (VERVOLG): BESKRYWENDE STATISTIEK VAN DIE SOMATOTIPES VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=369)**

POSISIE		ENDOMORFIE	MESOMORFIE	EKTOMORFIE	DSVG <sup>1.)</sup>	X-AS	Y-AS
Skrumkakels n=32	$\bar{X}$	2.6	4.8	2.3	1.7	-0.30	4.73
	s	0.99	1.00	0.93	1.13		
Losskakels n=31	$\bar{X}$	2.5	4.0	2.6	1.8	0.08	2.98
	s	0.80	1.11	0.89	1.00		
Vleuels n=40	$\bar{X}$	2.3	4.4	2.4	1.6	0.16	4.09
	s	0.62	0.87	0.83	0.66		
Senters n=44	$\bar{X}$	2.4	4.6	2.2	1.8	-0.25	4.68
	s	0.64	0.95	0.74	0.83		
Heelagters n=23	$\bar{X}$	2.4	4.4	2.4	1.9	-0.02	4.02
	s	1.07	0.84	0.72	1.13		
Agterspelers n=170	$\bar{X}$	2.4	4.5	2.3	1.8	-0.07	4.15
	s	0.80	0.98	0.83	0.93		
TOT. GROEP N=369	$\bar{X}$	2.9	4.7	2.1	1.7	-0.77	4.51
	s	1.23	1.15	0.97	0.92		

1.) DSVG = Driedimensionele Somatotipe-Verspreidingsgemiddelde

mesomorwe is. By 13.1% van die voorspelers het die endomorfiëse komponent die somatotipe gedomineer met slegs 2.0% van die voorspelers by wie die ektomorfiëse komponent, die somatotipe gedomineer het.

Volgens die resultate in Tabel XL, was die voorrye, die hakers sowel as die flanke endomorfiëse mesomorwe gewees. Op die somatokaarte van die voorrye sowel as die hakers (sien Figure 35 en 36) blyk dit duidelik dat die oorgrote meerderheid van die somatotipes van hierdie spelers sowel as die rekenkundige gemiddeldes van die somatotipes in 'n noord-westelike rigting ten opsigte van die middel van die somatokaart lê. By die flanke (sien Figuur 38) lê ongeveer die een helfte van die spelers in 'n noord-westelike en die ander helfte in 'n noord-oostelike rigting. Die rekenkundige gemiddelde lê egter in 'n noord-westelike rigting wat die flanke as endomorfiëse mesomorwe kategoriseer.

Beide die slotte en die agstemanne is as gebalanseerde mesomorwe geklassifiseer (sien Tabel XL). Soos uit beide hierdie groepe se somatokaarte blyk (sien Figure 37 en 39), lê ongeveer die een helfte van die spelers se somatotipes in 'n noord-westelike en die ander helfte in 'n noord-oostelike rigting. By altwee die groepe lê die rekenkundige gemiddeldes op die noordelike as in die middel van die somatokaart wat die gebalanseerdheid van die mesomorfië beklemtoon.

Volgens die Driedimensionele Somatotipe-Verspreidingsgemiddelde (DSVG) was die slotte en die agstemanne die groepe voorspelers wat die mees homogene groepe was aangesien hulle die kleinste DSVG's naamlik, 1.4 gehad het. Die voorrye was die groep voorspelers wat die meeste uitgesprei op die somatokaart gelê het met 'n DSVG van 2.1 (sien Somatokaarte 35, 37 en 39 onderskeidelik).

**TABEL XLI: FREKWENSIES EN PERSENTASIE FREKWENSIES VAN DIE SOMATOTIPE-KATEGORIEË VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=369)**

KATEGORIE	POSISIE									
	Voorrye		Hakers		Slotte		Flanke		Agstemanne	
	f	%f	f	%f	f	%f	f	%f	f	%f
Gebalanseerde endomorf	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Mesomorfiese endomorf	2	4.00	0	0.00	1	2.33	0	0.00	0	0.00
Mesomorf-endomorf	16	32.00	2	5.88	2	4.65	2	4.26	1	4.00
Endomorfiese mesomorf	32	64.00	20	58.82	12	27.91	18	38.30	6	24.00
Gebalanseerde mesomorf	0	0.00	11	32.35	11	25.58	14	29.79	9	36.00
Ektomorfiese mesomorf	0	0.00	0	0.00	0	0.00	6	12.77	3	12.00
Ektomorf-mesomorf	0	0.00	1	2.94	11	25.58	5	10.64	6	24.00
Mesomorfiese ektomorf	0	0.00	0	0.00	1	2.33	0	0.00	0	0.00
Gebalanseerde ektomorf	0	0.00	0	0.00	2	4.65	1	2.13	0	0.00
Endomorfiese ektomorf	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Endomorf-ektomorf	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Ektomorfiese endomorf	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Sentraal/Middeltipe	0	0.00	0	0.00	3	6.98	1	2.13	0	0.00
<b>Totaal</b>	<b>50</b>		<b>34</b>		<b>43</b>		<b>47</b>		<b>25</b>	

**TABEL XLI (VERVOLG): FREKWENSIES EN PERSENTASIE FREKWENSIES VAN DIE SOMATOTIPE-KATEGORIEË VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=369)**

KATEGORIE	POSISIE									
	Skrumskakels		Losskakels		Vleuels		Senters		Heelagters	
	f	%f	f	%f	f	%f	f	%f	f	%f
Gebalanseerde endomorf	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Mesomorfiese endomorf	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	4.35
Mesomorf-endomorf	1	3.13	3	9.68	2	5.00	1	2.27	1	4.35
Endomorfiese mesomorf	9	28.13	7	22.58	6	15.00	16	36.36	3	13.04
Gebalanseerde mesomorf	11	34.38	8	25.81	21	52.50	12	27.27	10	43.48
Ektomorfiese mesomorf	5	15.63	2	6.45	3	7.50	7	15.91	6	26.09
Ektomorf-mesomorf	6	18.75	7	22.58	5	12.50	6	13.64	1	4.35
Mesomorfiese ektomorf	0	0.00	2	6.45	3	7.50	0	0.00	0	0.00
Gebalanseerde ektomorf	0	0.00	1	3.23	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Endomorfiese ektomorf	0	0.00	1	3.23	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Endomorf-ektomorf	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Ektomorfiese endomorf	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Sentraal/Middeltipe	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	4.55	1	4.35
<b>Totaal</b>	<b>32</b>		<b>31</b>		<b>40</b>		<b>44</b>		<b>23</b>	

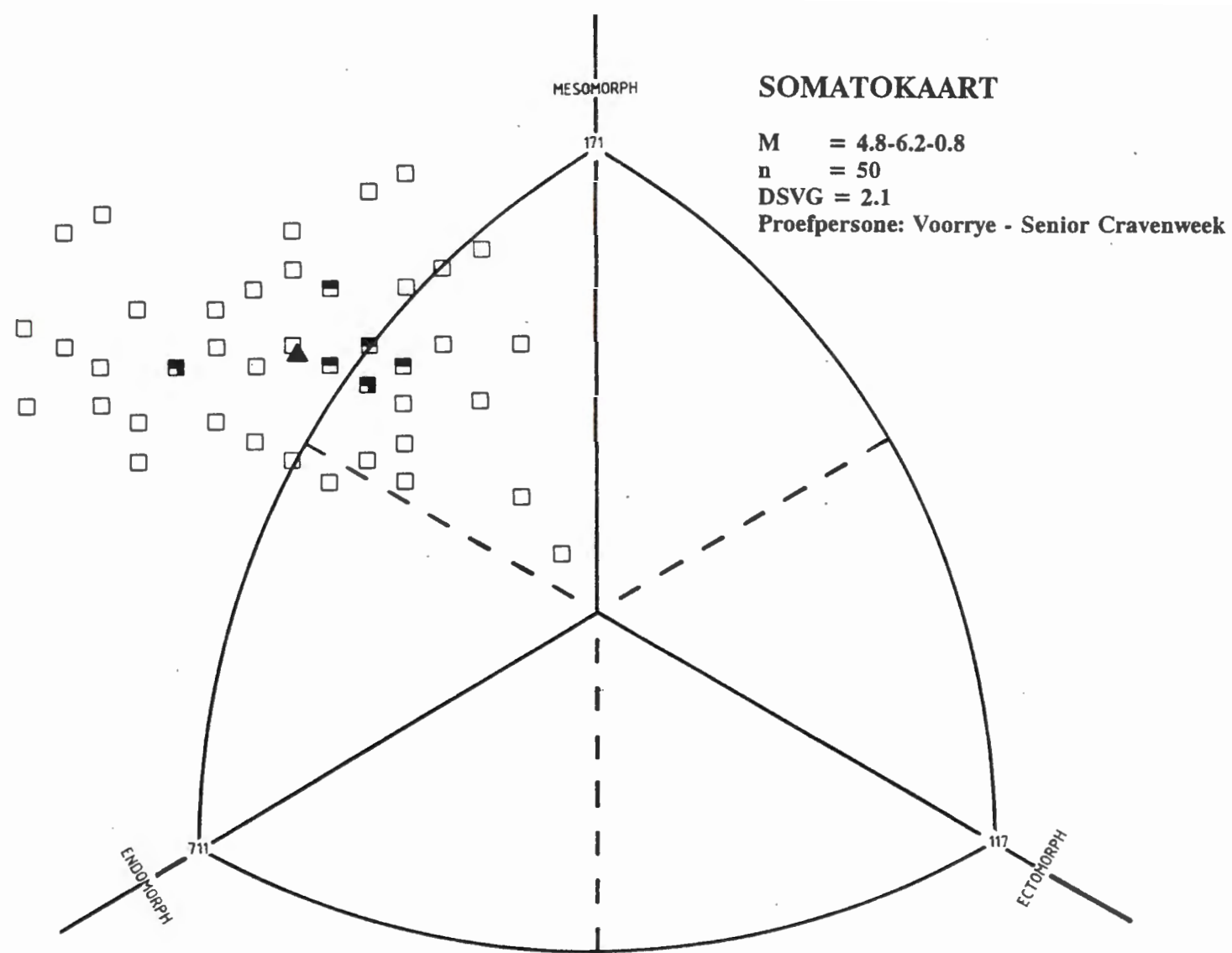
**TABEL XLI (VERVOLG): FREKWENSIES EN PERSENTASIE  
FREKWENSIES VAN DIE SOMATOTIPE-KATEGORIEË VAN DIE  
SENIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=369)**

KATEGORIE	POSISIE					
	Voorspelers		Agterspelers		Totale Groep	
	f	%f	f	%f	f	%f
Gebalanseerde endomorf	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Mesomorfiëse endomorf	3	1.51	1	0.59	4	1.08
Mesomorf-endomorf	23	11.56	8	4.71	31	8.40
Endomorfiëse mesomorf	88	44.22	41	24.12	129	34.96
Gebalanseerde mesomorf	45	22.61	62	36.47	107	29.00
Ektomorfiëse mesomorf	9	4.52	23	13.53	32	8.67
Ektomorf-mesomorf	23	11.56	25	14.71	48	13.01
Mesomorfiëse ektomorf	1	0.50	5	2.94	6	1.61
Gebalanseerde ektomorf	3	1.51	1	0.59	4	1.08
Endomorfiëse ektomorf	0	0.00	1	0.59	1	0.27
Endomorf-ektomorf	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Ektomorfiëse endomorf	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Sentraal/Middeltipe	4	2.01	3	1.76	7	1.90
<b>Totaal</b>	<b>199</b>		<b>170</b>		<b>369</b>	

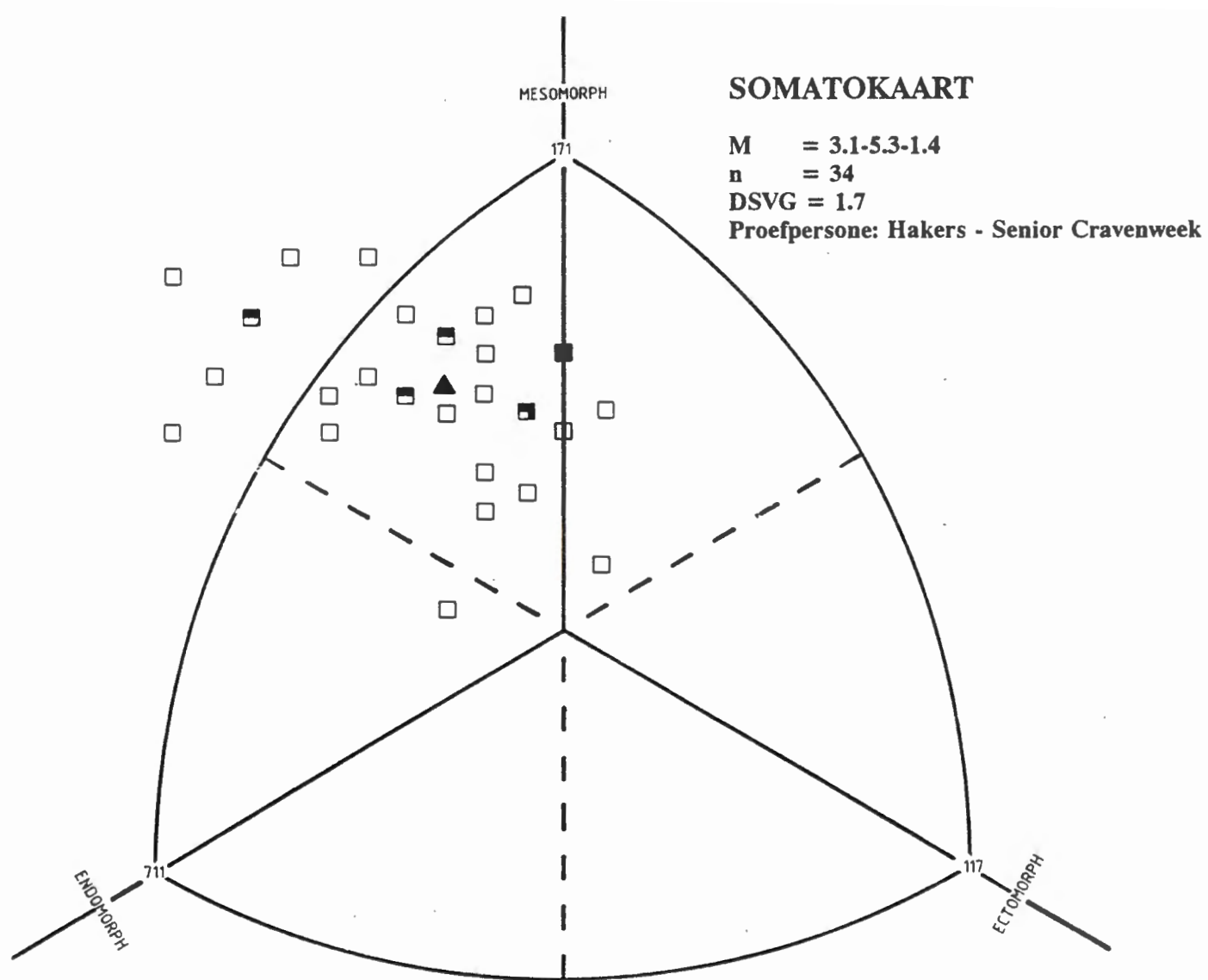
By die agterspelers was die grootste persentasie van die spelers gebalanseerde mesomorwe (36.5%) met die tweede meeste spelers wat in die endomorfiëse mesomorf kategorie (24.1%) geval het. Soos wat die geval was by die junior Cravenweek agterspelers domineer die mesomorfiëse komponent ook die somatotipes van die senior Cravenweek agterspelers aangesien 88.8% van hierdie spelers mesomorwe is (sien Tabel XLI). Wat die endomorfiëse komponent betref is 5.3% van die agterspelers se somatotipes is deur hierdie komponent gedomineer terwyl slegs 4.1% van die spelers se somatotipes deur die ektomorfiëse komponent gedomineer is.

Soos aangetoon in Tabel XL is die gemiddelde somatotipe van die agterspelers 2.4-4.5-2.3 wat impliseer dat die deursnee-agterspeler, onder die senior Cravenweek rugbyspelers, 'n endomorfiëse mesomorf is. Soos afgelei kan word uit Tabel XL is die skrumkakels en die senters endomorfiëse mesomorwe, terwyl die losskakels en die vleuels ektomorfiëse mesomorwe is. Die heelaagters is die enigste groep onder die agterspelers wat gebalanseerde mesomorwe is.

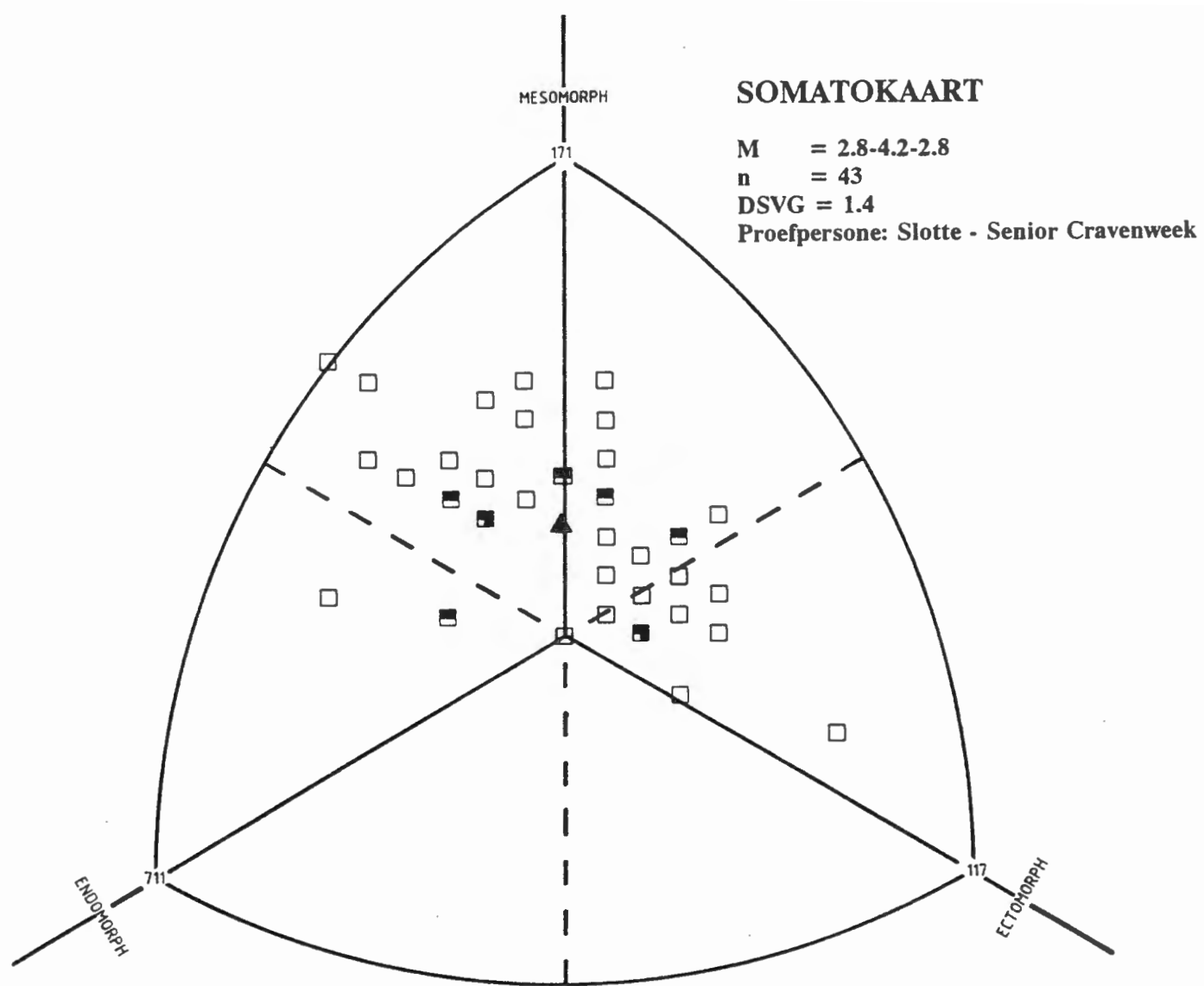
Op die somatokaarte van die skrumkakels en die senters (sien Figure 40 en 43) blyk dit dat die somatotipes van beide hierdie groepe spelers ongeveer om die helfte in 'n noord-westelike en 'n noord-oostelike rigting ten opsigte van die middel van die somatokaart lê. By beide die groepe lê die rekenkundige gemiddeldes van die somatotipes in 'n noord-westelike rigting. Wat die losskakels en die vleuels betref (sien Figure 41 en 42) lê hierdie spelers se somatotipes, soos die skrumkakels en die senters, ook ongeveer om die helfte in 'n noord-westelike en 'n noord-oostelike rigting ten opsigte van die middel van die somatokaart. Anders egter as die skrumkakels en die senters, lê die rekenkundige gemiddeldes in 'n noord-oostelike rigting.



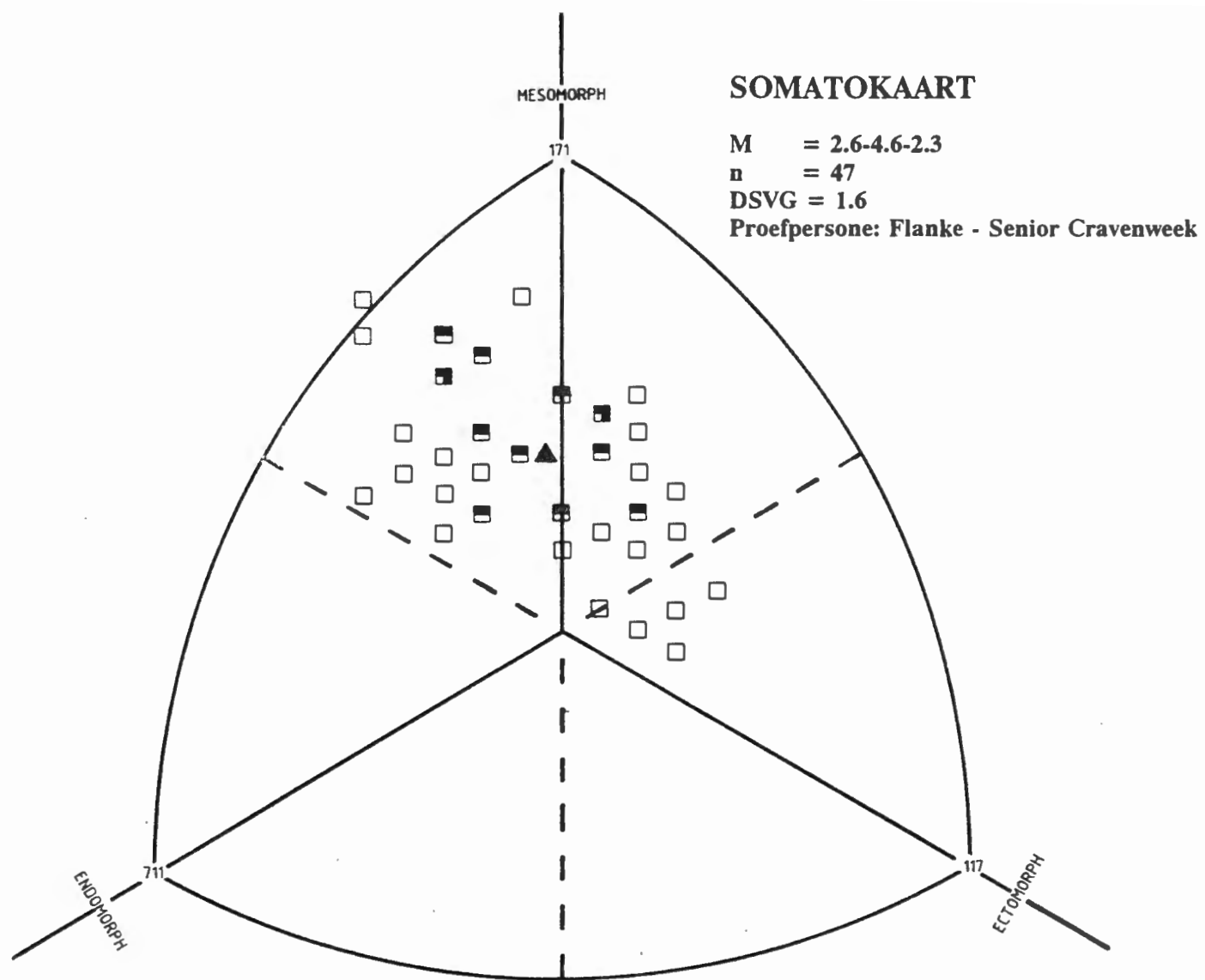
**FIGUUR 35: SOMATOKAART VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK VOORRYE (N=50)**



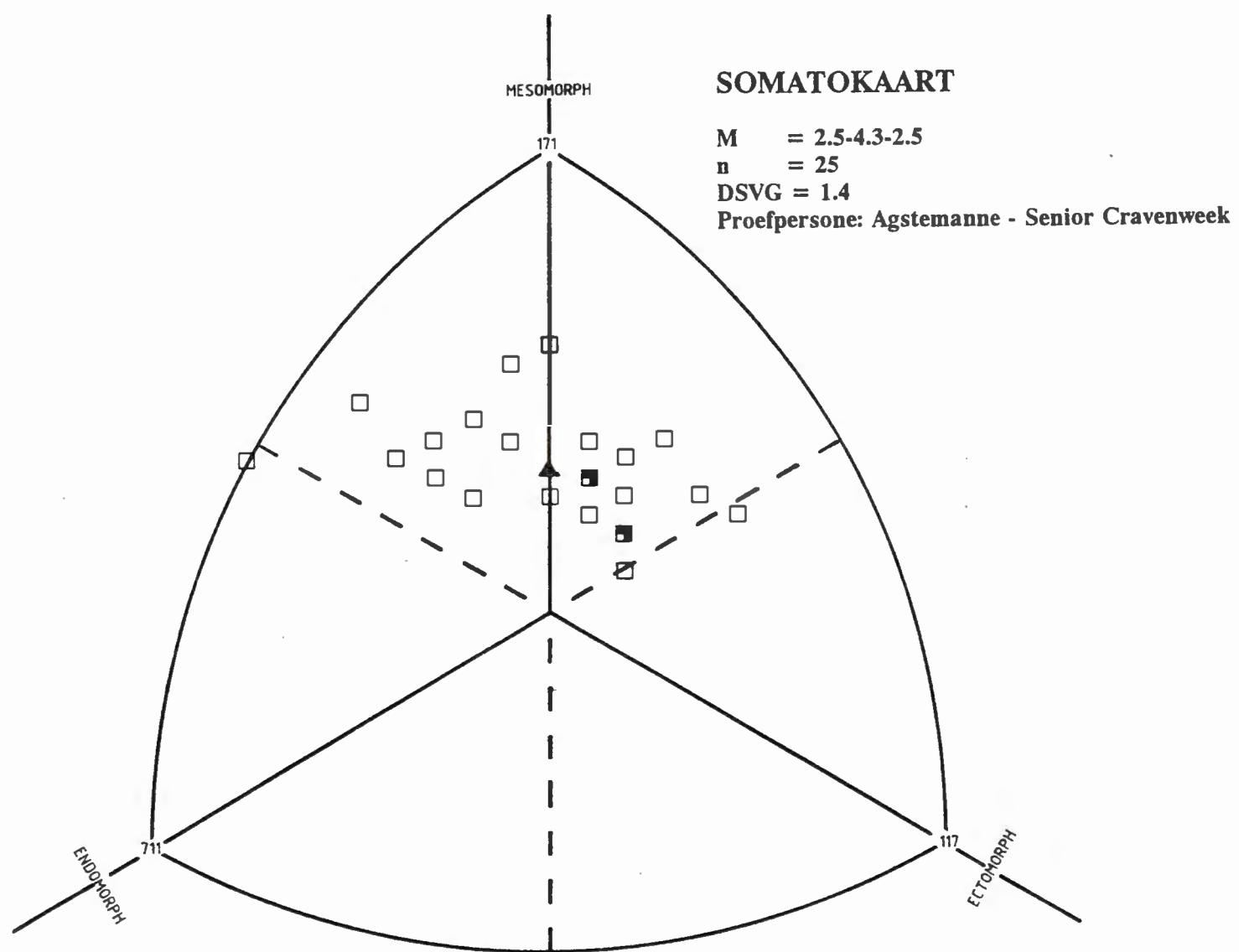
**FIGUUR 36: SOMATOKAART VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK HAKERS (N=34)**



**FIGUUR 37: SOMATOKAART VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK SLOTTE (N=43)**



**FIGUUR 38: SOMATOKAART VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK FLANKE (N=47)**



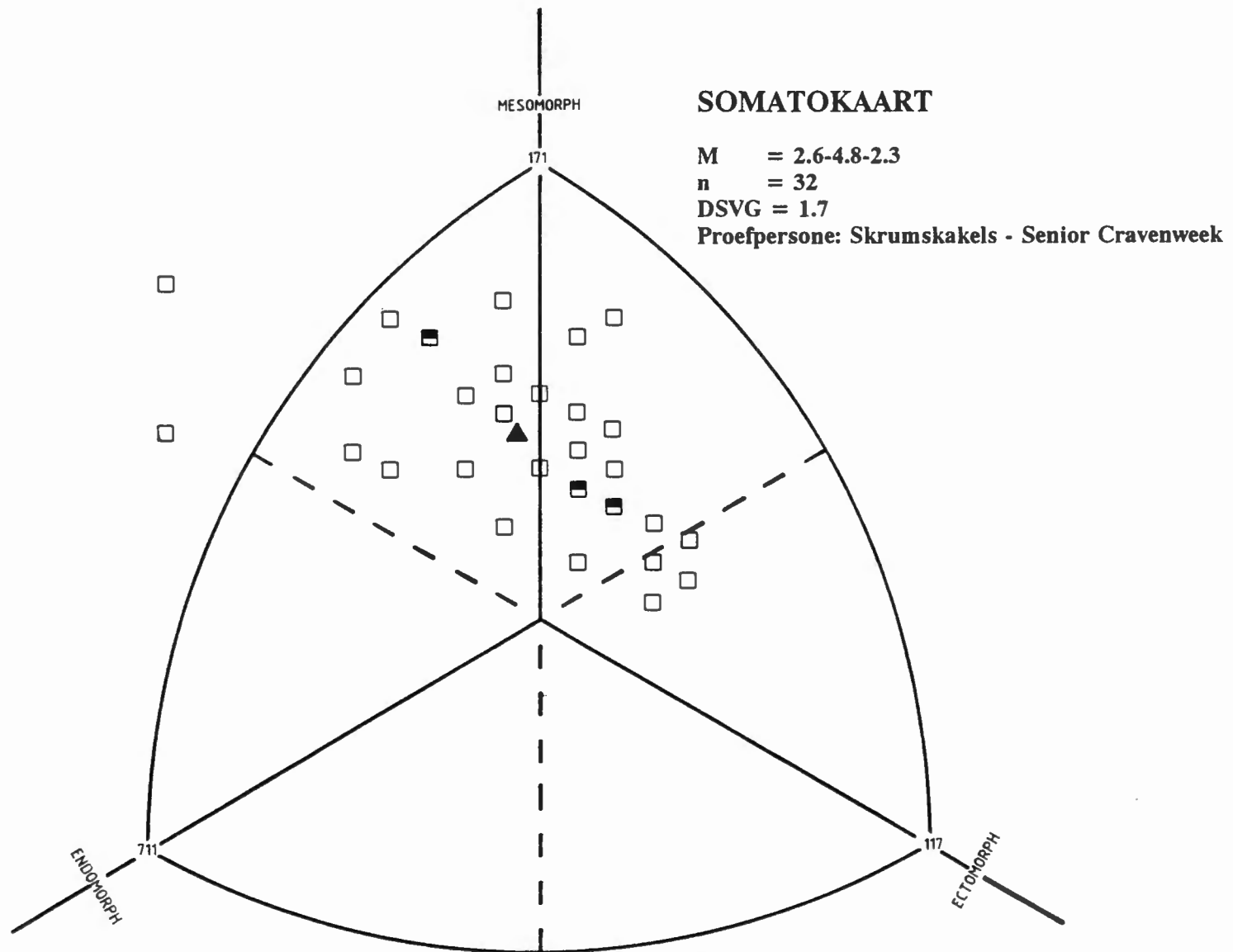
**FIGUUR 39: SOMATOKAART VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK AGSTEMANNE (N=25)**

By die heelagters (Figuur 44) is daar, anders as wat die normale tendens is, 'n uitskieter in 'n westelike rigting. Die oorgrote meerderheid van die spelers lê egter in 'n noord-oostelike rigting met die rekenkundige gemiddelde op die noordelike as.

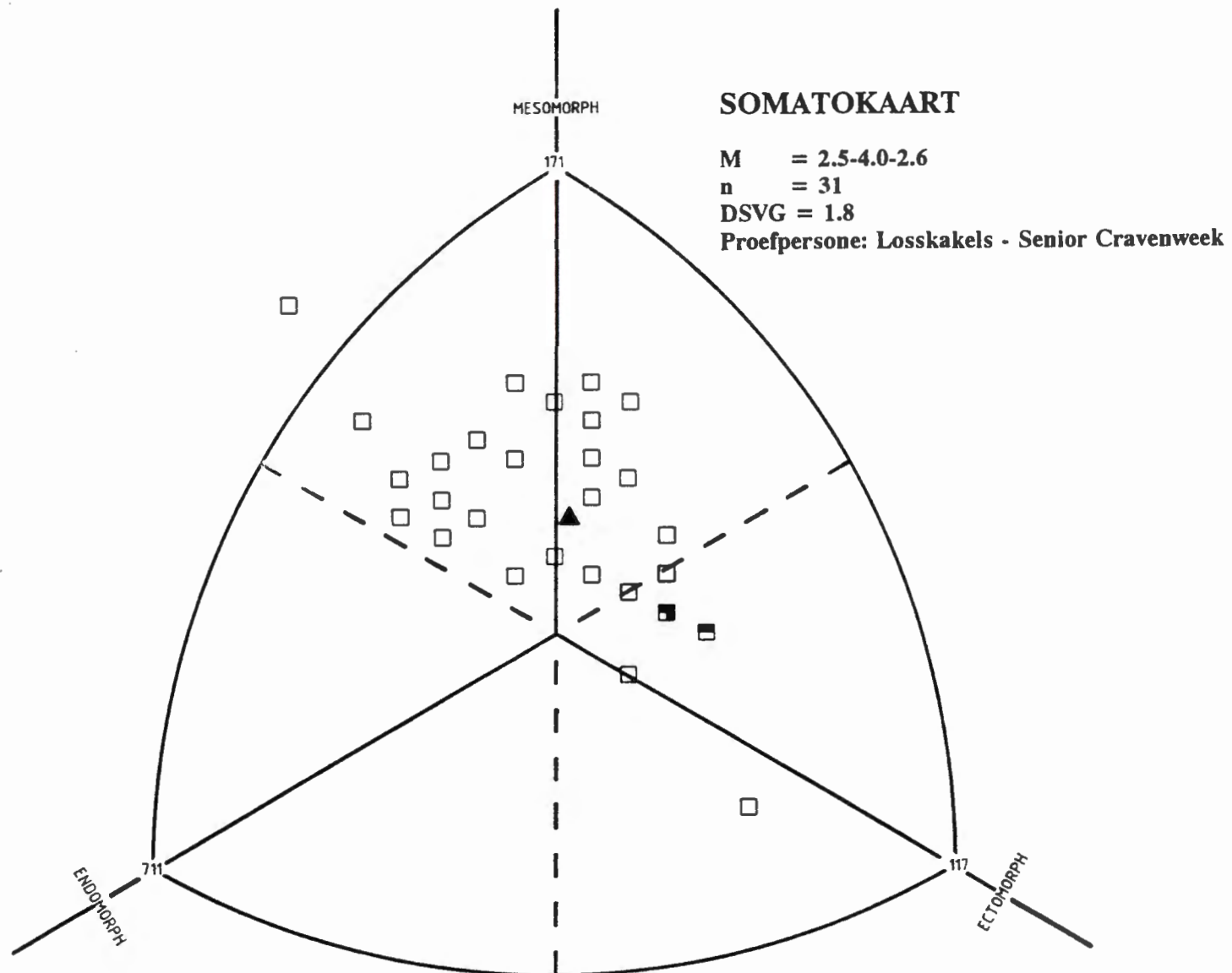
Volgens die resultate in Tabel XL, het die vleuels die kleinste DSVG van 1.6 gehad, wat impliseer dat hulle die mees homogene groepe onder die agterspelers was (sien Figuur 42). Die heelagters was die groep agterspelers wat die meeste uitgesprei op die somatokaart gelê het met DSVG van 1.9 (sien Figuur 44).

Die resultate in Tabel XLII toon dat beduidende verskille ( $p < 0.001$ ) tussen die gemiddelde somatotipes, die endomorfiëse, die mesomorfiëse en die ektomorfiëse komponente sowel as die driedimensionele somatotype-verspreidingsgemiddeldes ( $p < 0.05$ ) van die junior Cravenweek rugbyspelers in hul onderskeie spelposisies voorgekom het. Behalwe in die geval van die DSVG ( $w^2 = 2.7\%$ ) het die res van die veranderlikes ook 'n betekenisvolle proporsie van die variansie tussen die spelposisies verklaar, met omegawaardes wat gevarieer het van 17.7% by die gemiddelde somatotipes tot soveel as 52.2% in die geval van ektomorfië. Die daaropvolgende post-hoc toets toon dat wat die gemiddelde somatotipes betref, slegs die voorrye beduidend ( $p < 0.05$ ) van die res van die spelers in die onderskeie spelposisies verskil met die losskakels wat beduidend ( $p < 0.05$ ) van die skrumkakels, flanke en senters verskil.

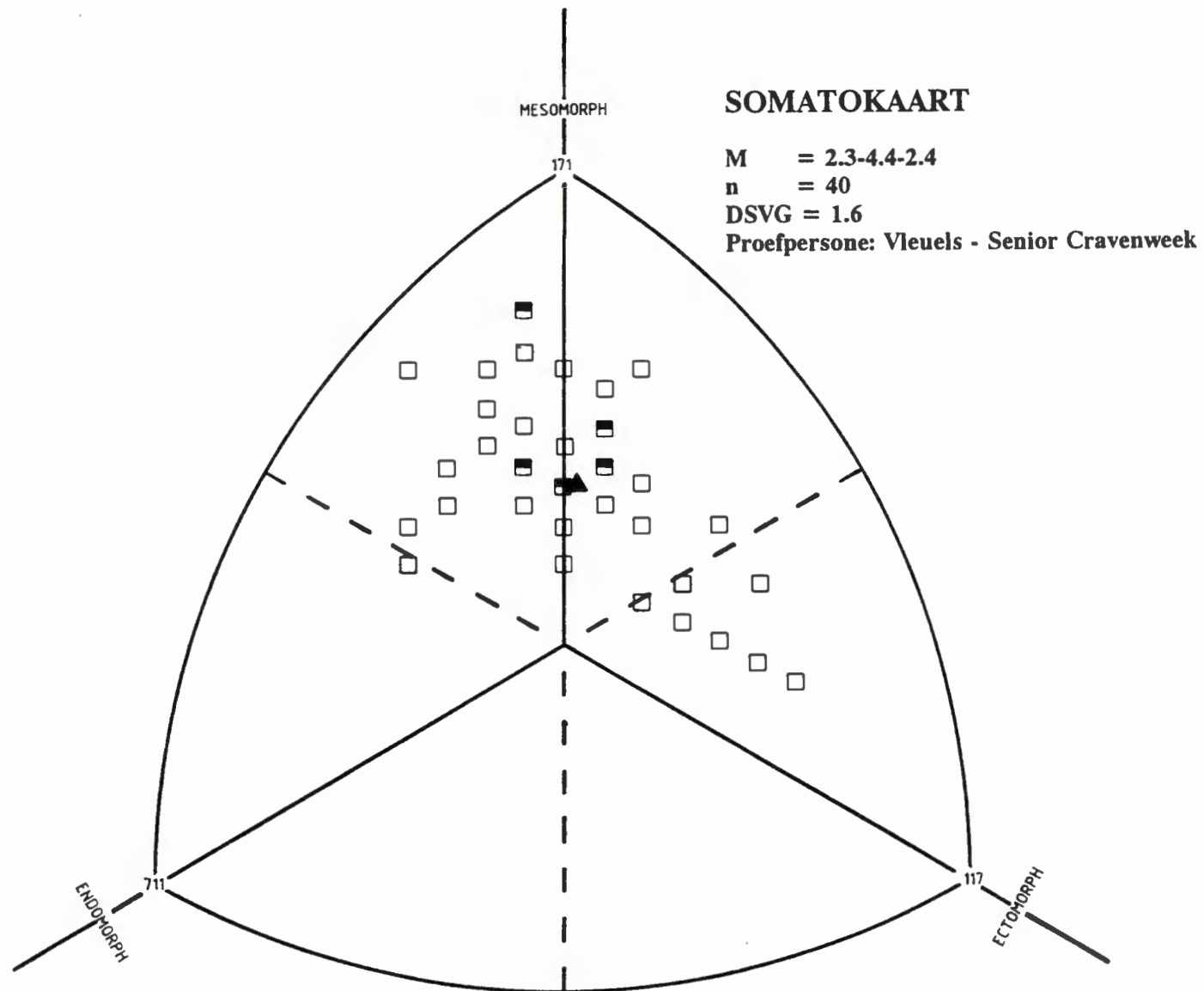
By die endomorfiëse komponent verskil die voorrye beduidend ( $p < 0.05$ ) van die res van die spelers en die hakers van die vleuels en die senters. Wat die mesomorfiëse komponent betref, verskil die voorrye en hakers van mekaar sowel as van die res van die spelers. Die skrumkakels verskil slegs van die losskakels.



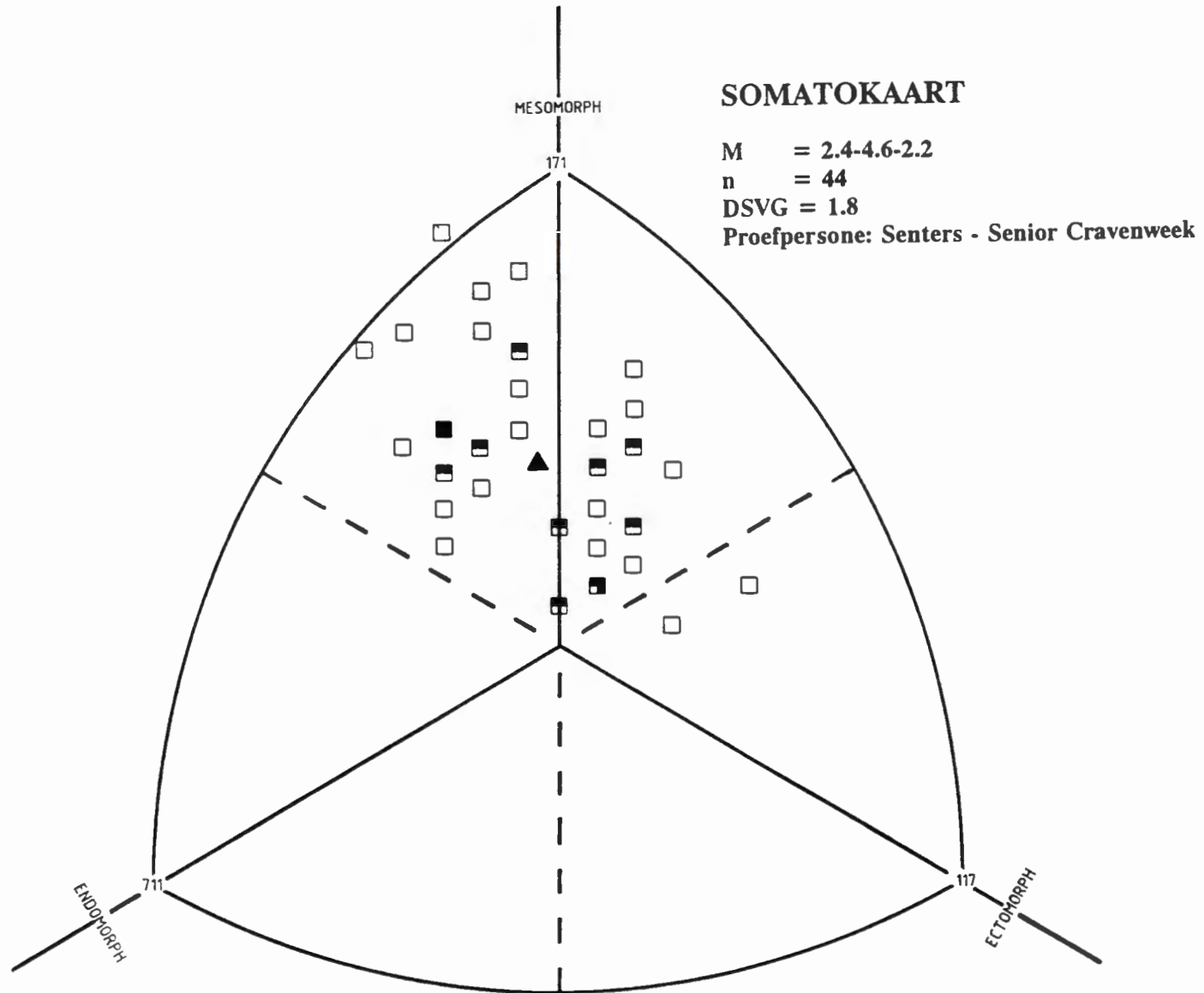
**FIGUUR 40: SOMATOKAART VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK SKRUMSKAKELS (N=32)**



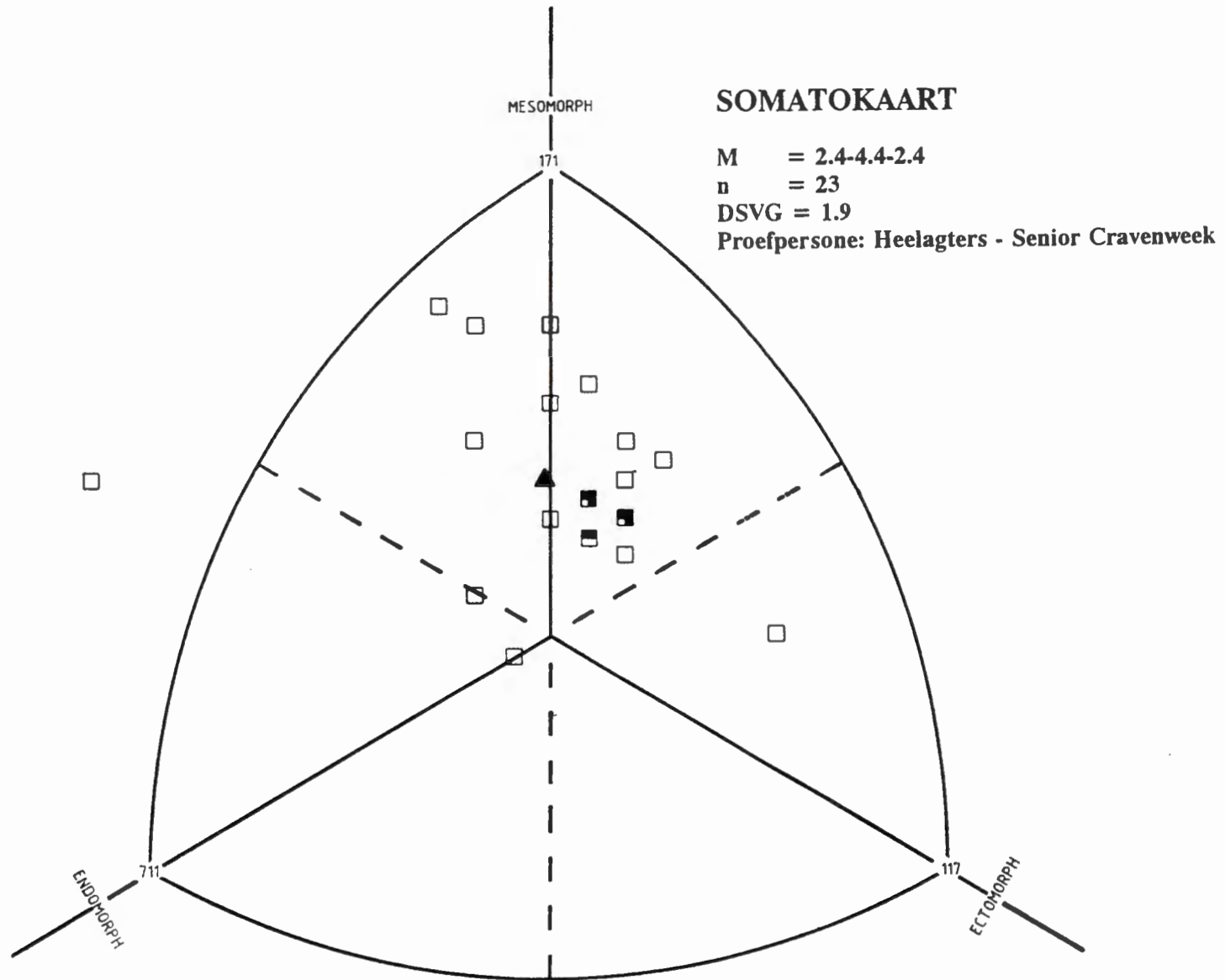
**FIGUUR 41: SOMATOKAART VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK LOSSKAKELS (N=31)**



**FIGUUR 42: SOMATOKAART VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK VLEUELS (N=40)**



**FIGUUR 43: SOMATOKAART VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK SENTERS (N=44)**



**FIGUUR 44: SOMATOKAART VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK HEELAGTERS (N=23)**

**TABEL XLII: BEDUIDENDHEID VAN DIE VERSKILLE TUSSEN DIE ONDERSKEIE SPELPOSISIES SOOS GEVIND BY DIE SOMATOTIPES VAN DIE SENIOR CRAVENWEEK RUGBYSPELERS (N=369)**

Veranderlikes	Variansie-analise		Omega-waarde (w <sup>2</sup> )	Newman-Keuls post-hoc toets <sup>2.)</sup> (p<0.05)									
	F-waarde	Beduidendheid <sup>1.)</sup>		SKM	FLK	SEN	HLA	AGM	VLS	SLT	HKS	LSK	VRR
$\bar{s}$ <sup>3.)</sup>	9.79	***	17.7%	SKM	FLK	SEN	HLA	AGM	VLS	SLT	HKS	LSK	VRR
Endomorfie	13.73	***	23.7%	VLS	SEN	HLA	AGM	LSK	SKM	FLK	SLT	HKS	VRR
Mesomorfie	19.05	***	30.6%	LSK	SLT	AGM	VLS	HLA	FLK	SEN	SKM	HKS	VRR
Ektomorfie	45.76	***	52.2%	VRR	HKS	SEN	SKM	FLK	HLA	VLS	AGM	LSK	SLT
DSVG <sup>4.)</sup>	2.12	*	2.7%	AGM	SLT	FLK	VLS	SKM	HKS	SEN	LSK	HLA	VRR

1.) nb = nie beduidend  
 \* = p<0.05  
 \*\* = p<0.01  
 \*\*\* = p<0.001

2.) VRR=Voorrye SKM=Skrumskakels  
 HKS=Hakers LSK=Loskakels  
 SLT=Slotte VLS=Vleuels  
 FLK=Flanke SEN=Senters  
 AGM=Agstemanne HLA=Heelagters

3.)  $\bar{s}$  = Gemiddelde Somatotipes 4.) DSVG = Driedimensionele Somatotipe-Verspreidingsgemiddelde

By ektomorfie verskil die voorrye en die hakers weer eens van mekaar sowel as van die res van die ander spelers. Wat die DSVG betref, verskil die voorrye van die agstemanne en die slotte.

Uit Tabel XXXIX kan afgelei word dat verskille tussen junior Cravenweek rugbyspelers in die verskillende spelposisies die tendens het waar hoofsaaklik die voorrye van die res van die spelers verskil met enkele ander verskille wat ook voorkom. Hierdie tendens stem gedeeltelik ooreen met dit wat Van der Walt en Oosthuizen (1980) gevind het by die ektomorfiëse komponent van volwasse rugbyspelers. Wat die mesomorfiëse komponent betref het die volwasse spelers egter geen beduidende verskille tussen die onderskeie spelposisies vertoon nie. Van der Walt en Oosthuizen (1980) het nie die gemiddelde somatotipe of die driedimensionele somatotipe-verspreidingsafstand gerapporteer nie.

## **6.4 Beduidendheid van die verskille tussen die junior Cravenweek, senior Cravenweek en volwasse rugbyspelers soos gevind by die somatotipes**

Soos reeds aangetoon in Hoofstuk 1, is een van die doelstellings van hierdie ondersoek om vas te stel of die Cravenweek rugbyspelers in die verskillende spelposisies morfologiese ewebeelde van mekaar asook ewebeelde van volwasse rugbyspelers in die ooreenkomstige spelposisies is, wanneer hulle deur middel van 'n tegniek soos somatotipering wat kompenseer vir die groeifaktor, met mekaar vergelyk word.

In Figure 45 tot 54 is die gesamentlike verspreiding van die junior Cravenweek, senior Cravenweek en die volwasse rugbyspelers op een somatokaart geplot. Die rekenkundige gemiddelde is ook vir elkeen van die groepe afsonderlik aangetoon. Vir elkeen van die tien spelposisies is bogenoemde afsonderlik gedoen ten einde aan te toon of die spelers in die verskillende ouderdomsgroepe morfologiese ewebeelde van mekaar is ooreenkomstig die onderskeie spelposisies.

Die beduidendheid van die verskille tussen die drie groepe spelers (junior Cravenweek, senior Cravenweek en volwasse) is vir elkeen van die spelposisies afsonderlik in Tabelle XLIII tot LII aangebied. Beduidendheid van verskille is met behulp van eenrigting variansie-analises (ANOVA's), Newman-Keuls post-hoc toetse en omegawaardes aangetoon.

Vir die volwasse proefgroep is gebruik gemaak van die ondersoek van Van der Walt en Oosthuizen (1980), aangesien dit die enigste ondersoek was wat beskrywende statistiek van die somatotipes van die tien spelposisies, soos dit in hierdie ondersoek gebruik is, gerapporteer het.

## **6.4.1 Die voorspelers**

### **6.4.1.1 Voorrye**

Soos waargeneem kan word uit Figuur 45, blyk dit duidelik dat die oorgrote meerderheid van die somatotipes van al drie die groepe voorrye sowel as die rekenkundige gemiddeldes van die somatotipes in 'n noord-westelike rigting ten

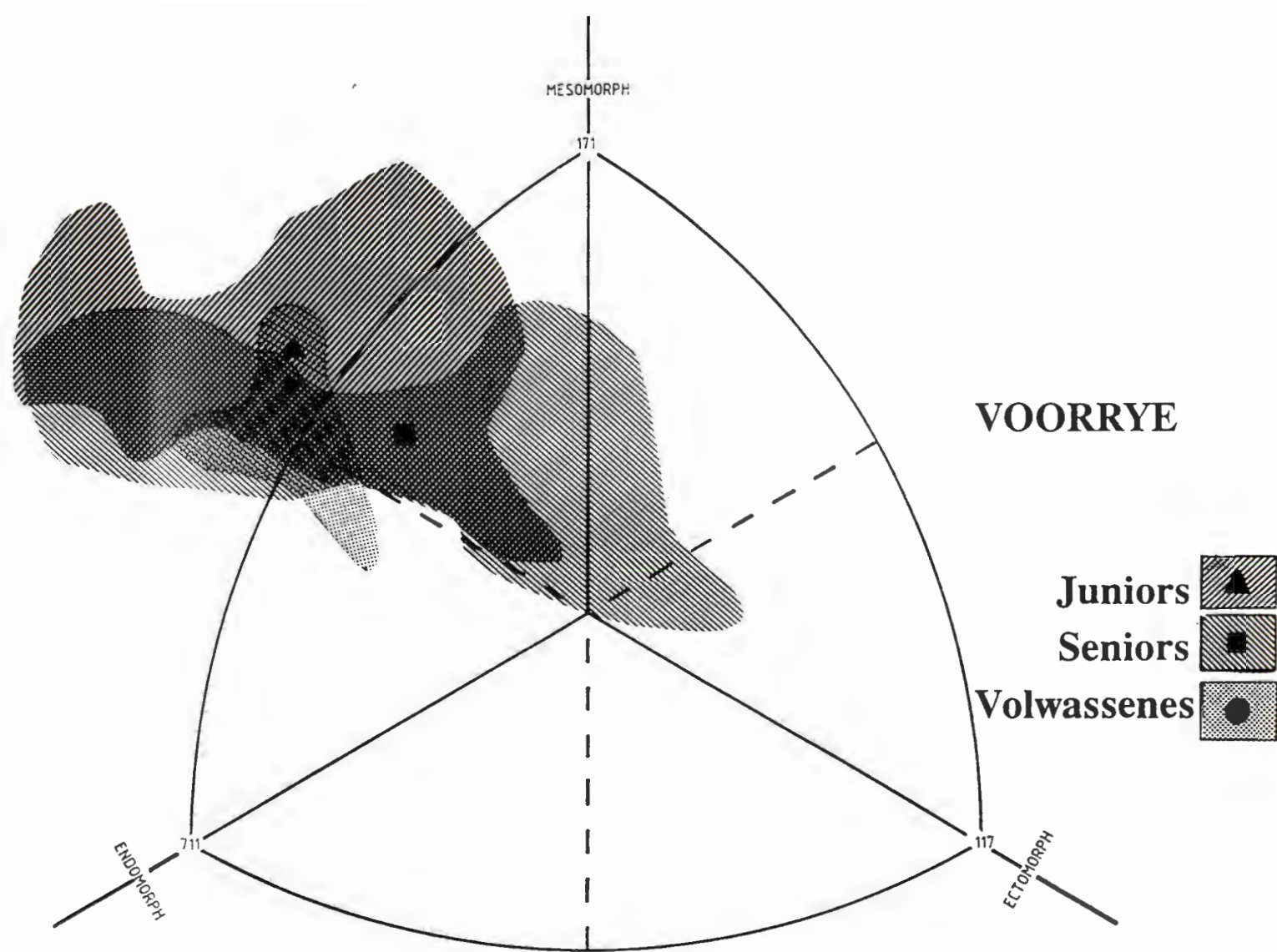
opsigte van die middel van die somatokaart lê. Soos afgelei kan word uit Tabel XLIII, toon die resultate dat daar 'n nie beduidende verskil voorgekom het tussen die drie groepe voorrye se gemiddelde somatotipes.

Uit bogenoemde kan die afleiding gemaak word dat indien daar gekompenseer word vir die groeifaktor, junior Cravenweek, senior Cravenweek en volwasse voorrye se algemene liggaamsbou nie beduidend van mekaar verskil nie. Die omegawaarde ondersteun hierdie aanname as dit aantoon dat die gemiddelde somatotipe slegs 3.9% van die proporsie van die variansie tussen die drie groepe voorrye verklaar.

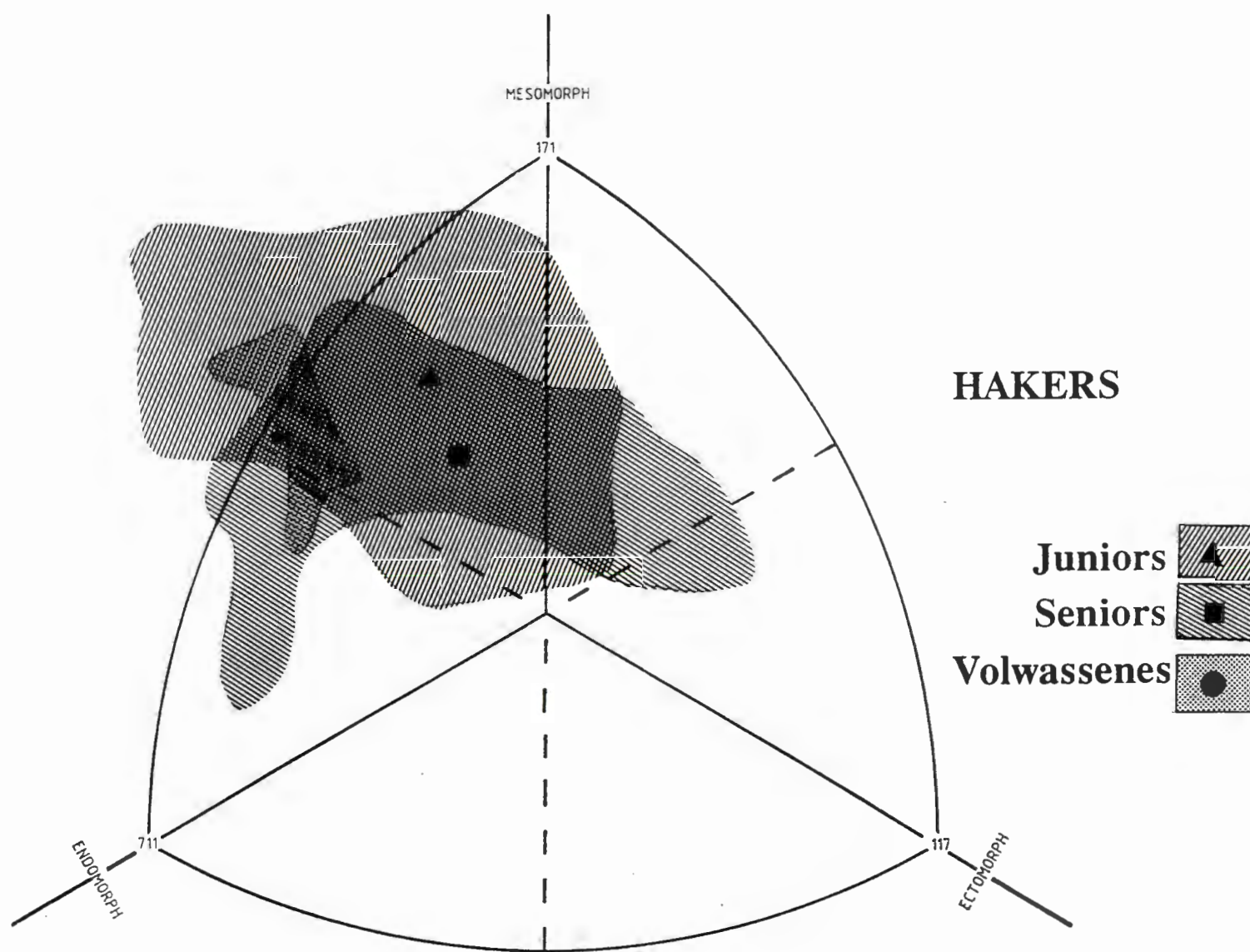
Die omvang van die verskille tussen die drie groepe voorrye wat post-hoc met die Newman-Keuls toets bereken is, toon ook dat daar 'n nie beduidende verskil tussen enige van die drie groepe voorkom nie.

Wat die drie komponente endomorfie, mesomorfie en ektomorfie afsonderlik betref, was daar by endomorfie 'n nie beduidende verskil, maar wel beduidende verskille by mesomorfie ( $p < 0.01$ ) en ektomorfie ( $p < 0.001$ ). Hierdie bevindinge is 'n aanduiding dat wat relatiewe vetheid betref (endomorfie) die drie groepe voorrye nie beduidend van mekaar verskil nie en dat endomorfie 'n baie geringe proporsie van die variansie tussen die drie groepe verklaar ( $w^2 = 0.9\%$ ).

Die post-hoc toetse toon aan dat by mesomorfie die senior Cravenweek spelers beduidend ( $p < 0.05$ ) meer spier- en beenmassa as die junior Cravenweek spelers gehad het terwyl by ektomorfie die juniors beduidend ( $p < 0.05$ ) meer relatiewe



FIGUUR 45: SOMATOKAART VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK, SENIOR CRAVENWEEK EN VOLWASSE VOORRYE



**FIGUUR 46: SOMATOKAART VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK, SENIOR CRAVENWEEK EN VOLWASSE HAKERS**

skraalheid as die seniors en die volwasse spelers vertoon het. Anders gestel, die junior Cravenweek spelers het 'n liggaamsmassa gehad wat relatief hoër was tot hulle liggaamslengte as wat die geval was by die ander twee groepe. Volgens die omegawaardes verklaar die ektomorfie dan ook 'n groter proporsie ( $w^2=19.1\%$ ) van die variansie tussen die drie groepe voorrye as wat die geval is met die mesomorfie ( $w^2=9.2\%$ ). Die verskil by die DSVG toon dat die volwasse en senior Cravenweek voorrye beduidend ( $p<0.01$ ) meer homogeen was as die junior Cravenweek voorrye wat die meeste uitgesprei op die somatokaart gelê het en dat die DSVG 'n betekenisvolle proporsie van die van die variansie tussen die drie groepe voorrye verklaar het ( $w^2=11.8\%$ ).

Alhoewel die drie komponente (endo-, meso- en ektomorfie) sekere geïsoleerde verskille ten opsigte van die liggaamsbou van die voorrye uitgewys het, toon die nie beduidende verskil wat voorgekom het by die gemiddelde somatotipes dat wat liggaamsbou oor die algemeen betref, die drie groepe nie beduidend van mekaar verskil het nie.

#### 6.4.1.2 Die hakers

Figuur 46 toon aan dat die drie groepe hakers, soos die voorrye, hoofsaaklik in 'n noord-westelike rigting ten opsigte van die middel van die somatokaart lê met die gemiddelde van die volwasse hakers wat meer in 'n westelike rigting lê as dié van die senior en junior Cravenweek hakers. Soos waargeneem kan word in Tabel XLIV, toon die resultate dat 'n beduidende verskil voorkom tussen die gemiddelde somatotipes van die drie groepe hakers met die omegawaarde wat 13.8% van die variansie tussen die groepe verklaar. Die daaropvolgende post-hoc toets toon dat die volwasse hakers beduidend ( $p<0.05$ ) van die junior en senior Cravenweek hakers verskil met laasgenoemde wat nie beduidend van mekaar verskil nie. Hierdie resultate toon dat alhoewel vir groei gekompenseer is, die volwasse hakers se gemiddelde liggaamsbou nog steeds van die junior- en seniors verskil. Laasgenoemde twee groepe se algemene liggaamsbou het nie beduidend van mekaar verskil nie.

**TABEL XLIII: BEDUIDENDHEID VAN DIE VERSKILLE TUSSEN DIE JUNIOR CRAVENWEEK, SENIOR CRAVENWEEK EN VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS GEVIND BY DIE SOMATOTIPES VAN DIE VOORRYE**

Veranderlikes	Variansie-analise		Omega-waarde (w <sup>2</sup> )	Newman-Keuls post-hoc toets <sup>2.)</sup> (p<0.05)		
	F-waarde	Beduidendheid <sup>1.)</sup>				
$\bar{s}$ <sup>3.)</sup>	2.79	nb	3.9%	VOLW	SEN	JUN
Endomorfie	1.42	nb	0.9%	JUN	SEN	VOLW
Mesomorfie	5.50	**	9.2%	JUN	VOLW	SEN
Ektomorfie	11.52	***	19.1%	SEN	VOLW	JUN
DSVG <sup>4.)</sup>	6.94	**	11.8%	VOLW	SEN	JUN

- 1.) nb = nie beduidend    2.) JUN = JUNIOR CRAVENWEEK VOORRYE  
 \* = p<0.05                      SEN = SENIOR CRAVENWEEK VOORRYE  
 \*\* = p<0.01                     VOLW = VOLWASSE VOORRYE  
 \*\*\* = p<0.001

- 3.)  $\bar{s}$  = Gemiddelde Somatotipes    4.) DSVG = Driedimensionele Somatotipe-Verspreidingsgemiddelde

**TABEL XLIV: BEDUIDENDHEID VAN DIE VERSKILLE TUSSEN DIE JUNIOR CRAVENWEEK, SENIOR CRAVENWEEK EN VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS GEVIND BY DIE SOMATOTIPES VAN DIE HAKERS**

Veranderlikes	Variansie-analise		Omega-waarde (w <sup>2</sup> )	Newman-Keuls post-hoc toets <sup>2.)</sup> (p<0.05)		
	F-waarde	Beduidendheid <sup>1.)</sup>				
$\bar{s}$ <sup>3.)</sup>	6.05	**	13.8%	SEN	JUN	VOLW
Endomorfie	7.19	**	16.4%	SEN	JUN	VOLW
Mesomorfie	2.11	nb	3.4%	JUN	VOLW	SEN
Ektomorfie	10.09	***	22.4%	VOLW	SEN	JUN
DSVG <sup>4.)</sup>	5.96	**	13.6%	VOLW	SEN	JUN

- 1.) nb = nie beduidend    2.) JUN = JUNIOR CRAVENWEEK HAKERS  
 \* = p<0.05                      SEN = SENIOR CRAVENWEEK HAKERS  
 \*\* = p<0.01                     VOLW = VOLWASSE HAKERS  
 \*\*\* = p<0.001

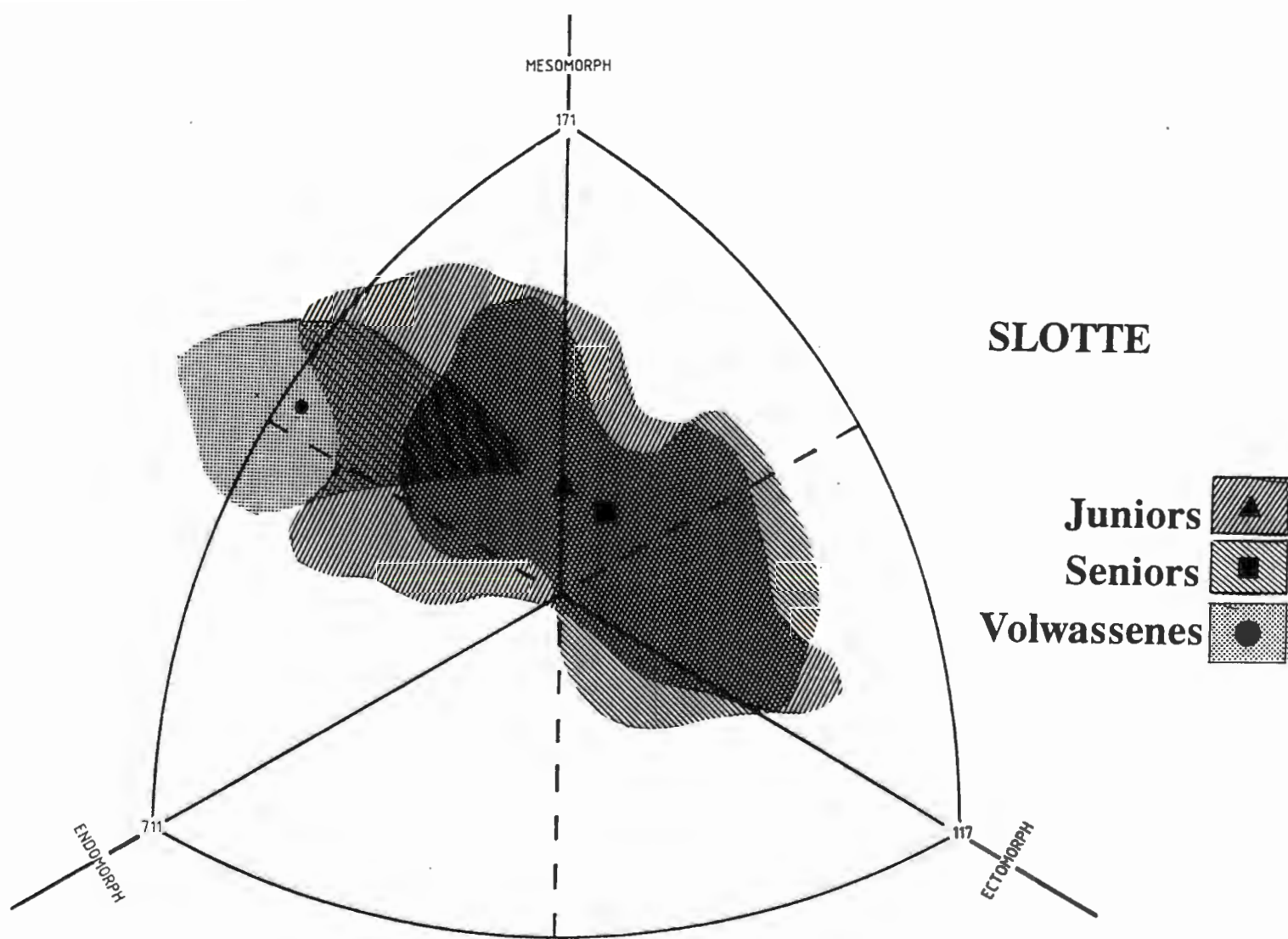
- 3.)  $\bar{s}$  = Gemiddelde Somatotipes    4.) DSVG = Driedimensionele Somatotipe-Verspreidingsgemiddelde

By endomorfie ( $p < 0.01$ ) sowel as ektomorfie ( $p < 0.001$ ) verskil die drie groepe hakers ook beduidend van mekaar en verklaar die endomorfie 16.4% van die variansie tussen die groepe terwyl die ektomorfie 22.4% verklaar. Die post-hoc toets toon dat by endomorfie, die volwasse hakers beduidend van die ander twee groepe se hakers verskil het, terwyl die junior Cravenweek hakers ten opsigte van ektomorfie beduidend van die volwasse en senior Cravenweek hakers verskil het. By mesomorfie het nie een van die drie groepe hakers beduidend van mekaar verskil nie. Die afleiding wat gemaak kan word, is dat die volwasse hakers beduidend meer relatiewe vet as die Cravenweek spelers vertoon het, terwyl die junior Cravenweek spelers 'n liggaamsmassa gehad het wat beduidend hoër in verhouding tot hul liggaamslengte was as wat die geval by die ander twee groepe was. Wat been- en spiermassa (mesomorfie) betref, was daar geen beduidende verskille tussen enige van die drie groepe hakers nie (sien Tabel XLIV).

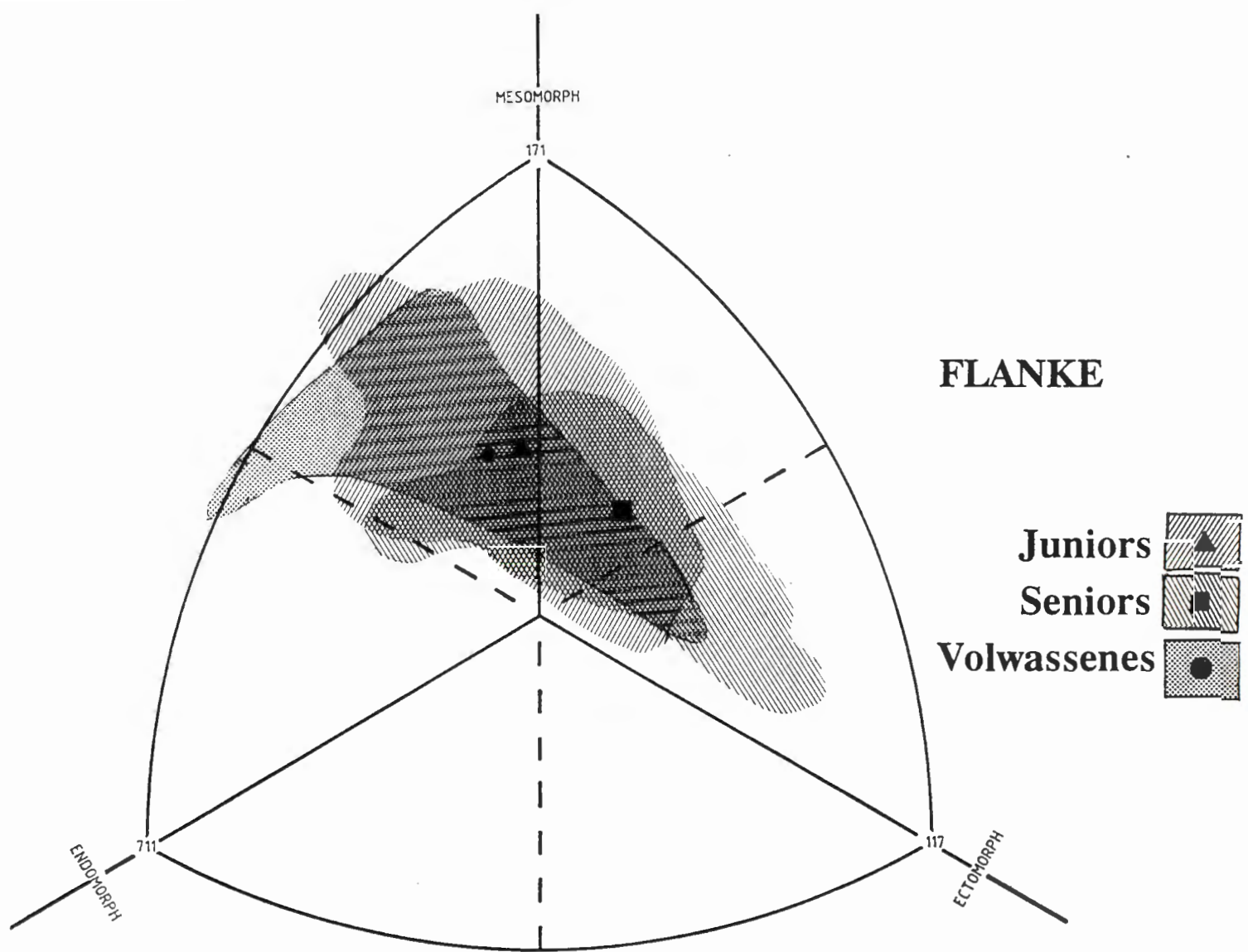
Die post-hoc toets by die DSVG toon dat die junior Cravenweek hakers beduidend ( $p < 0.05$ ) minder homogeen as die senior Cravenweek en die volwasse hakers voorgekom het en dus meer uitgesprei ten opsigte van hul eie gemiddelde somatotipe, op die somatokaart gelê het. Die DSVG het ook 13.6% van die variansie tussen die drie groepe hakers verklaar.

#### **6.4.1.3 Die slotte**

Soos afgelei kan word uit Figuur 47, toon die verspreiding van die volwasse rugbyspelers dat hulle, anders as die senior en junior Cravenweek spelers, hoofsaaklik in 'n noord-westelike rigting ten opsigte van die middel van die somatokaart geleë is. By beide die ander twee groepe lê ongeveer een helfte van die spelers in 'n noord-westelike rigting en ongeveer die ander helfte in 'n noord-oostelike rigting ten opsigte van die middel van die somatokaart. Hierdie variasie in verspreiding blyk ook duidelik uit die beduidende verskil ( $p < 0.001$ ) wat tussen die drie groepe slotte se gemiddelde somatotipe gevind is en die feit dat die gemiddelde somatotipe 20.0% van die proporsie van die variansie tussen die drie groepe slotte verklaar. Die daaropvolgende post-hoc toets toon



**FIGUUR 47: SOMATOKAART VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK, SENIOR CRAVENWEEK EN VOLWASSE SLOTTE**



FIGUUR 48: SOMATOKAART VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK, SENIOR CRAVENWEEK EN VOLWASSE FLANKE

dan ook dat, soos ook in Figuur 47 waargeneem kan word, die volwasse slotte beduidend ( $p < 0.05$ ) van die slotte in die ander twee groepe ten opsigte van algemene liggaamsbou (gemiddelde somatotipe) verskil, ten spyte van die feit dat daar vir die groeiverskille gekompenseer is (sien Tabel XLV).

By die endomorfiëse sowel as die mesomorfiëse komponente kom ook beduidende verskille tussen die drie groepe slotte voor en dieselfde tendens wat by die post-hoc toets ten opsigte van die gemiddelde somatotipe voorgekom het, geld ook hier naamlik, dat die volwasse slotte beduidend ( $p < 0.05$ ) van die junior en senior Cravenweek slotte verskil. By endomorfië word 31.7% en by mesomorfië 12.9% van die proporsie van die variansie tussen die drie groepe slotte verklaar.

Volgens Tabel XLV het daar 'n beduidende verskil tussen die ektomorfië van die drie groepe slotte voorkom en het ektomorfië 39.3% van die proporsie van die variansie tussen die groepe slotte verklaar. Die daaropvolgende post-hoc toets toon dat al drie die groepe van mekaar verskil. Die afleiding wat na aanleiding van bogenoemde gemaak kan word, is dat die volwasse slotte beduidend meer vet-, been- en spiermassa as die junior sowel as die senior Cravenweek spelers gehad het en dat die junior Cravenweek slotte beduidend meer relatiewe skraalheid as die seniors en die volwassenes vertoon het en die seniors op hulle beurt weer meer skraalheid as die volwasse slotte vertoon het. Wat die DSVG betref, was daar geen beduidende verskil tussen die drie groepe slotte nie.

#### **6.4.1.4 Die flanke**

Soos waargeneem kan word uit Figuur 48, kom die tendens by al drie die groepe flanke voor dat ongeveer die een helfte van die spelers in 'n noord-westelike en ongeveer die ander helfte in 'n noord-oostelike rigting ten opsigte van die middel van die somatokaart lê. Die gemiddelde somatotipes van die juniors en die volwassenes lê met min afwyking in 'n westelike rigting, basies noord van die

**TABEL XLV: BEDUIDENDHEID VAN DIE VERSKILLE TUSSEN DIE JUNIOR CRAVENWEEK, SENIOR CRAVENWEEK EN VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS GEVIND BY DIE SOMATOTIPES VAN DIE SLOTTE**

Veranderlikes	Variansie-analise		Omega-waarde (w <sup>2</sup> )	Newman-Keuls post-hoc toets <sup>2.)</sup> (p<0.05)		
	F-waarde	Beduidendheid <sup>1.)</sup>		SEN	JUN	VOLW
$\bar{s}$ <sup>3.)</sup>	10.89	***	20.0%	SEN	JUN	VOLW
Endomorfie	19.34	***	31.7%	JUN	SEN	VOLW
Mesomorfie	6.83	**	12.9%	JUN	SEN	VOLW
Ektomorfie	26.55	***	39.3%	VOLW	SEN	JUN
DSVG <sup>4.)</sup>	0.64	nb	0.9%	SEN	JUN	VOLW

- 1.) nb = nie beduidend    2.) JUN = JUNIOR CRAVENWEEK SLOTTE  
 \* = p<0.05                      SEN = SENIOR CRAVENWEEK SLOTTE  
 \*\* = p<0.01                      VOLW = VOLWASSE SLOTTE  
 \*\*\* = p<0.001

- 3.)  $\bar{s}$  = Gemiddelde Somatotipes    4.) DSVG = Driedimensionele Somatotipe-Verspreidingsgemiddelde

**TABEL XLVI: BEDUIDENDHEID VAN DIE VERSKILLE TUSSEN DIE JUNIOR CRAVENWEEK, SENIOR CRAVENWEEK EN VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS GEVIND BY DIE SOMATOTIPES VAN DIE FLANKE**

Veranderlikes	Variansie-analise		Omega-waarde (w <sup>2</sup> )	Newman-Keuls post-hoc toets <sup>2.)</sup> (p<0.05)		
	F-waarde	Beduidendheid <sup>1.)</sup>		SEN	VOLW	JUN
$\bar{s}$ <sup>3.)</sup>	3.11	*	4.5%	SEN	VOLW	JUN
Endomorfie	3.87	*	6.1%	JUN	SEN	VOLW
Mesomorfie	3.93	*	6.2%	JUN	SEN	VOLW
Ektomorfie	14.15	***	22.8%	SEN	VOLW	JUN
DSVG <sup>4.)</sup>	9.88	***	16.6%	SEN	JUN	VOLW

- 1.) nb = nie beduidend    2.) JUN = JUNIOR CRAVENWEEK FLANKE  
 \* = p<0.05                      SEN = SENIOR CRAVENWEEK FLANKE  
 \*\* = p<0.01                      VOLW = VOLWASSE FLANKE  
 \*\*\* = p<0.001

- 3.)  $\bar{s}$  = Gemiddelde Somatotipes    4.) DSVG = Driedimensionele Somatotipe-Verspreidingsgemiddelde

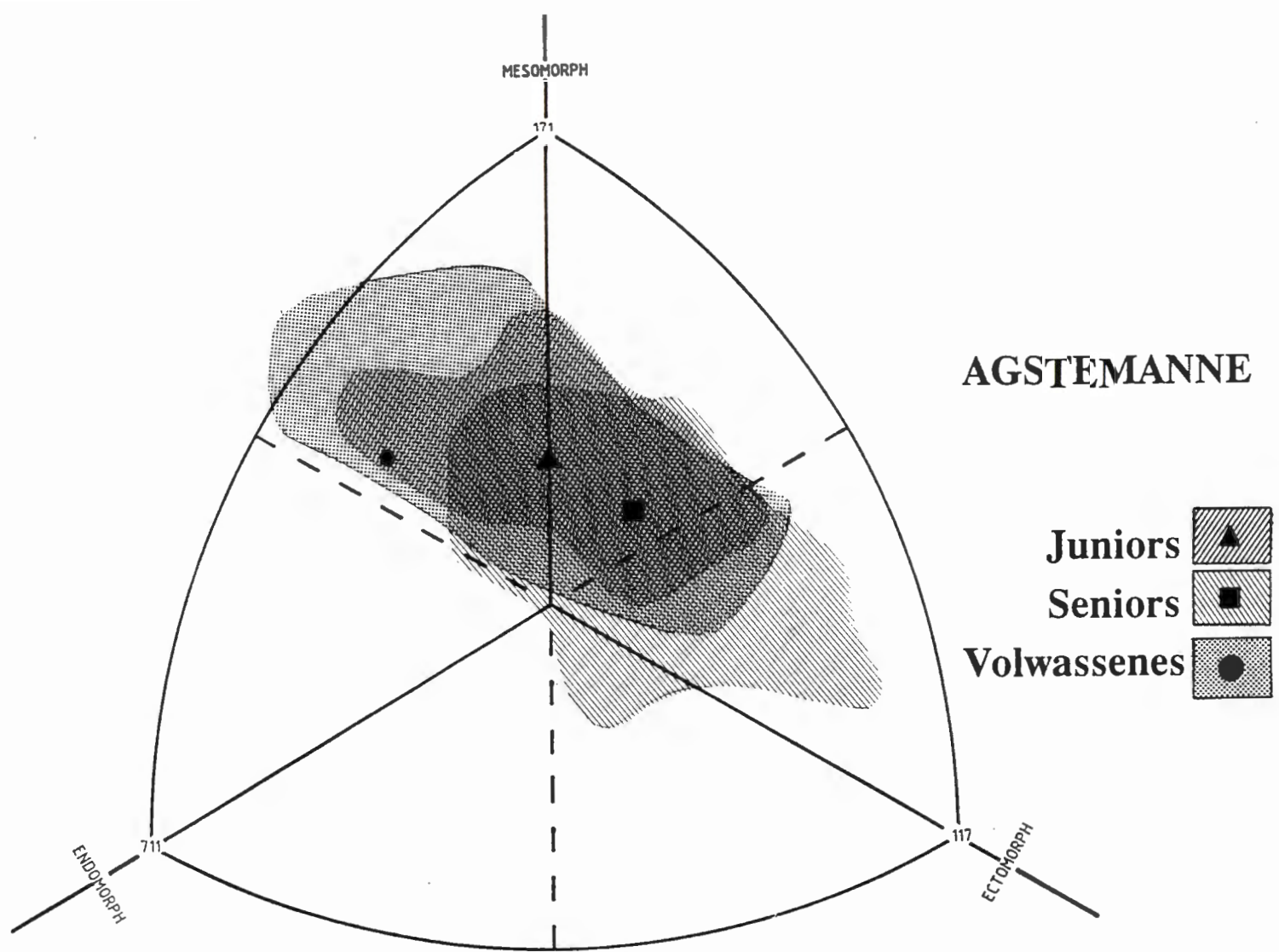
middel van die somatokaart terwyl die gemiddelde somatotipe van die seniors meer in 'n noord-oostelik rigting geleë is. Hoewel die resultate in Tabel XLVI toon dat daar beduidende verskille ( $p < 0.05$ ) tussen die gemiddelde somatotipes van die drie groepe flanke voorkom, verklaar die gemiddelde somatotipe slegs 4.5% van die proporsie van die variansie tussen die drie groepe flanke. Die daaropvolgende post-hoc toets toon dat geen verskille tussen enige van die drie groepe voorgekom het nie, wat impliseer dat indien daar gekompenseer word vir groei, flanke wat hulle liggaamsbou in die algemeen betref, baie dieselfde lyk.

Wat die drie komponente (endo-, meso- en ektomorfie) afsonderlik betref, kom beduidende verskille voor tussen die drie groepe flanke by al drie die komponente. Omegawaardes wissel van 6.1% by die endomorfie, 6.2% by die mesomorfie en 22.8% by die ektomorfie. Die afleiding wat uit die daaropvolgende post-hoc toets gemaak kan word, is dat die volwasse flanke beduidend meer liggaamsvet (endomorfie) as die ander twee groepe gehad het terwyl die senior Cravenweek flanke op hulle beurt weer beduidend meer liggaamsvet as die juniors gehad het. Nie een van die groepe het beduidend meer spier- of beenmassa as die ander gehad nie, maar die junior Cravenweek flanke het wel beduidend meer relatiewe skraalheid as die ander twee groepe vertoon.

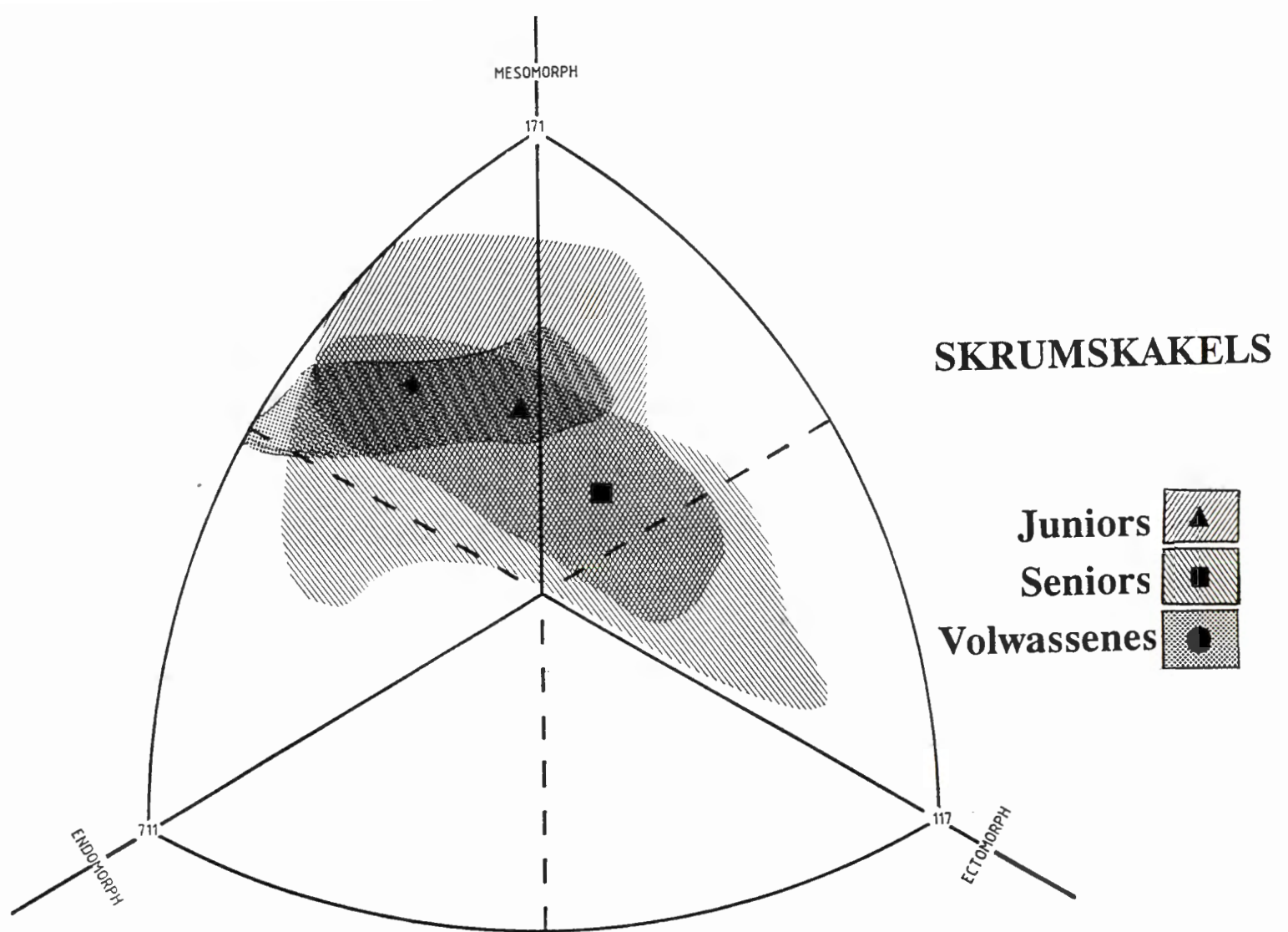
Volgens Tabel XLVI het daar beduidende verskille voorgekom tussen die DSVG's van die drie groepe flanke en het die DSVG 16.6% van die proporsie van die variansie tussen die drie groepe flanke verklaar. Die omvang van die verskille wat post-hoc met die Newman-Keuls toets bereken is, toon dat al drie groepe van mekaar verskil ten opsigte van uitgespreidheid op die somatokaart.

#### **6.4.1.5 Die agstemanne**

Volgens Figuur 49 kom die tendens by al drie die groepe agstemanne voor dat die spelers ten opsigte van die middel van die somatokaart vanaf 'n noord-westelike rigting in 'n suid-oostelike rigting versprei lê. Die gemiddelde somatotipe van die juniors lê noord, die van die volwassenes noord-wes en die



**FIGUUR 49: SOMATOKAART VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK, SENIOR CRAVENWEEK EN VOLWASSE AGSTEMANNE**



**FIGUUR 50: SOMATOKAART VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK, SENIOR CRAVENWEEK EN VOLWASSE SKRUMSKAKELS**

van die seniors noord-oos ten opsigte van die middel van die somatokaart. Soos waargeneem kan word uit Tabel XLVII, was daar beduidende verskille by die gemiddelde somatotipes sowel as al die somatotipe komponente (endo-, meso- en ektomorfe) tussen die drie groepe agstemanne. Al die veranderlikes het 'n betekensvolle proporsie van die variansie wat tussen die drie groepe agstemanne voorgekom het verklaar met waardes wat van 10.6% by die mesomorfe tot soveel as 33.5% by die ektomorfe, gevarieer het. Die post-hoc toets toon aan dat die volwasse agstemanne in die geval die gemiddelde somatotipe van die senior Cravenweek agstemanne verskil het en in die geval van mesomorfe van die junior Cravenweek agstemanne. By endomorfe het die volwasse agstemanne van beide die ander twee groepe verskil en by ektomorfe het al drie die groepe van mekaar verskil.

Die afleiding wat gemaak kan word, is dat daar nie 'n algemene tendens ten opsigte van die agstemanne se liggaamsbou uitgewys kan word nie en dat verskille steeds tussen die drie groepe voorkom ten spyte van die feit dat daar vir die groeiverskille gekompenseer is. Veral ten opsigte van relatiewe skraalheid (ektomorfe) kom daar redelik groot verskille voor. Ook by die DSVG is daar beduidende verskille tussen die drie groepe agstemanne met die post-hoc toets waargeneem wat aantoon dat die volwassenes van die ander twee groepe spelers verskil.

## **6.4.2 Die agterspelers**

### **6.4.2.1 Die skrumkakels**

Wat die verspreiding van die skrumkakels op die somatokaart betref (sien Figuur 50), kom daar variasie voor. Die volwasse skrumkakels lê in hulle geheel in 'n noord-westelike rigting terwyl die junior Cravenweek skrumkakels hoofsaaklik ook in 'n noord-westelike rigting lê met 'n paar van die spelers in 'n oostelike rigting en hul somatotipe gemiddeld net links van die noordelike as. By die senior Cravenweek skrumkakels lê ongeveer die helfte van die spelers in 'n

**TABEL XLVII: BEDUIDENDHEID VAN DIE VERSKILLE TUSSEN DIE JUNIOR CRAVENWEEK, SENIOR CRAVENWEEK EN VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS GEVIND BY DIE SOMATOTIPES VAN DIE AGSTEMANNE**

Veranderlikes	Variansie-analise		Omega-waarde (w <sup>2</sup> )	Newman-Keuls post-hoc toets <sup>2.)</sup> (p<0.05)		
	F-waarde	Beduidendheid <sup>1.)</sup>		SEN	JUN	VOLW
$\bar{s}$ <sup>3.)</sup>	6.68	**	16.9%	SEN	JUN	VOLW
Endomorfie	5.55	*	14.0%	JUN	SEN	VOLW
Mesomorfie	4.32	*	10.6%	JUN	SEN	VOLW
Ektomorfie	15.08	***	33.5%	VOLW	SEN	JUN
DSVG <sup>4.)</sup>	5.60	**	14.1%	SEN	JUN	VOLW

- 1.) nb = nie beduidend    2.) JUN = JUNIOR CRAVENWEEK AGSTEMANNE  
 \* = p<0.05                      SEN = SENIOR CRAVENWEEK AGSTEMANNE  
 \*\* = p<0.01                      VOLW = VOLWASSE AGSTEMANNE  
 \*\*\* = p<0.001

- 3.)  $\bar{s}$  = Gemiddelde Somatotipes    4.) DSVG = Driedimensionele Somatotipe-Verspreidingsgemiddelde

**TABEL XLVIII: BEDUIDENDHEID VAN DIE VERSKILLE TUSSEN DIE JUNIOR CRAVENWEEK, SENIOR CRAVENWEEK EN VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS GEVIND BY DIE SOMATOTIPES VAN DIE SKRUMSKAKELS**

Veranderlikes	Variansie-analise		Omega-waarde (w <sup>2</sup> )	Newman-Keuls post-hoc toets <sup>2.)</sup> (p<0.05)		
	F-waarde	Beduidendheid <sup>1.)</sup>		SEN	VOLW	JUN
$\bar{s}$ <sup>3.)</sup>	5.55	**	12.6%	SEN	VOLW	JUN
Endomorfie	3.34	*	6.9%	JUN	SEN	VOLW
Mesomorfie	6.36	**	14.5%	JUN	SEN	VOLW
Ektomorfie	13.67	***	28.7%	VOLW	SEN	JUN
DSVG <sup>4.)</sup>	3.29	*	6.8%	SEN	VOLW	JUN

- 1.) nb = nie beduidend    2.) JUN = JUNIOR CRAVENWEEK SKRUMSKAKELS  
 \* = p<0.05                      SEN = SENIOR CRAVENWEEK SKRUMSKAKELS  
 \*\* = p<0.01                      VOLW = VOLWASSE SKRUMSKAKELS  
 \*\*\* = p<0.001

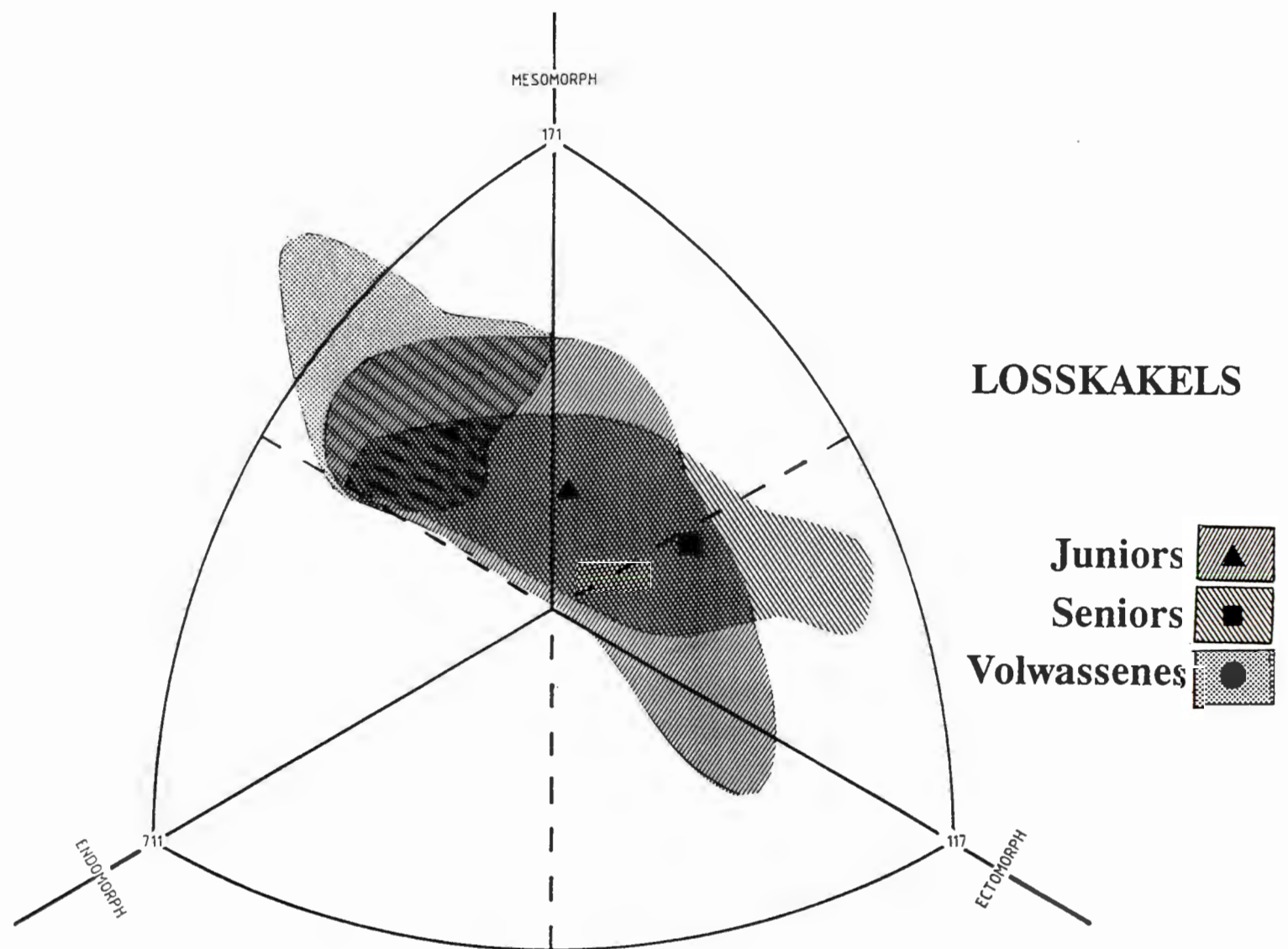
- 3.)  $\bar{s}$  = Gemiddelde Somatotipes    4.) DSVG = Driedimensionele Somatotipe-Verspreidingsgemiddelde

noord-westelike rigting ten opsigte van die middel van die somatokaart terwyl die ander spelers noord-oostelik, oostelik en selfs suid-oostelik lê met die gemiddeld wat noord-oostelik op die somatokaart geleë is. Soos wat die geval by die agstemanne was, het daar beduidende verskille by die gemiddelde somatotipes sowel as al die somatotipe komponente (endo-, meso- en ektomorfie) tussen die drie groepe skrumskakels voorgekom (sien Tabel XLVIII). Al die veranderlikes het 'n betekensvolle proporsie van die variansie wat tussen die drie groepe skrumskakels voorgekom het verklaar, met waardes wat van 6.9% by die endomorfie tot soveel as 28.7% by die ektomorfie gevarieer het. Post-hoc is verskille met die Newman-Keuls toets bereken en toon aan dat die junior Cravenweek skrumskakels in die geval die gemiddelde somatotipe van die senior Cravenweek skrumskakels verskil het en in die geval van endomorfie het hulle van beide die ander twee groepe verskil. By mesomorfie sowel as ektomorfie het die junior Cravenweek skrumskakels van beide die ander twee groepe verskil.

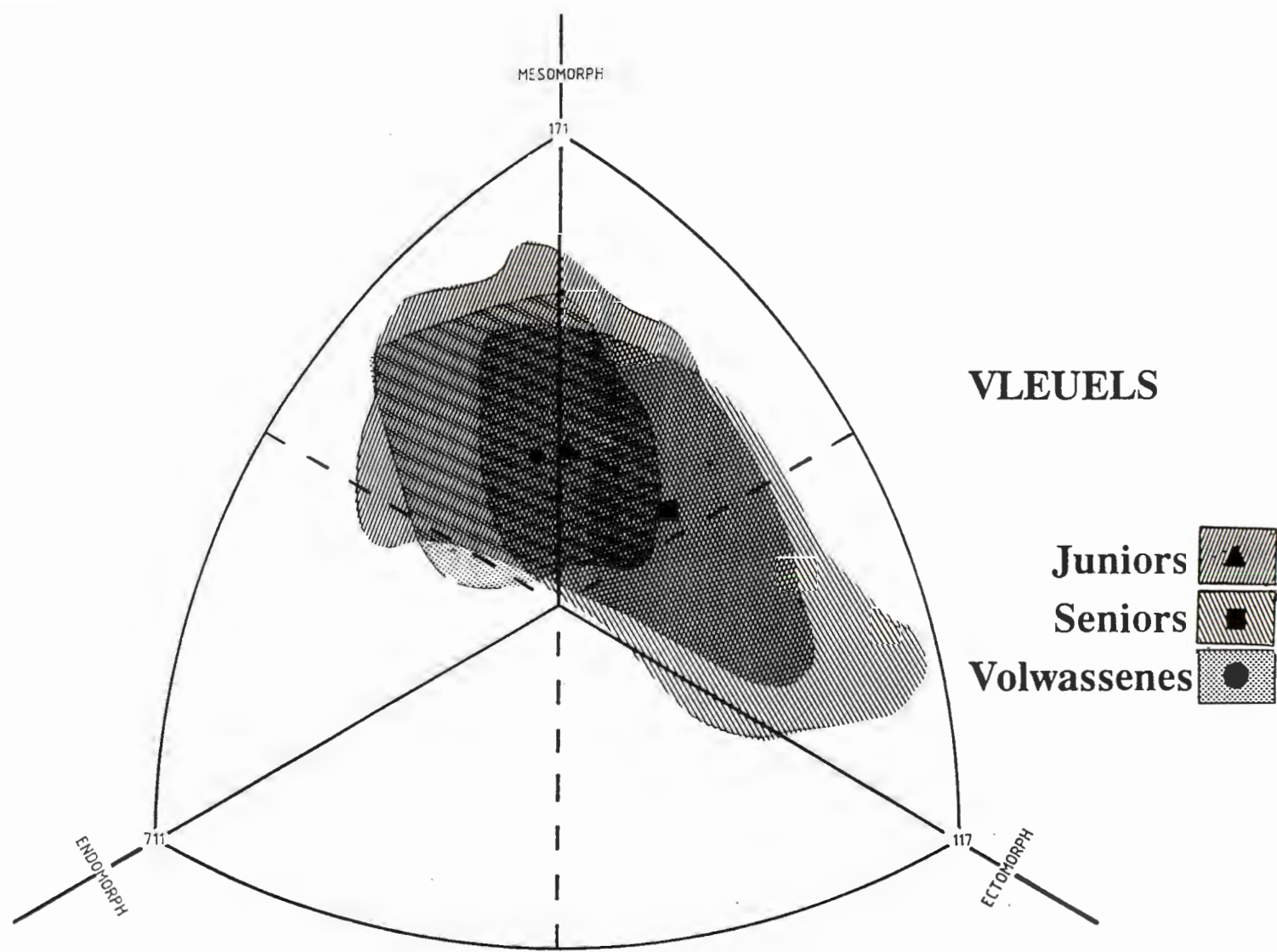
Soos wat die geval was by die agstemanne, kan daar nie 'n algemene tendens ten opsigte van die skrumskakels se liggaamsbou uitgewys word nie en verskille kom steeds voor tussen die drie groepe ten spyte van die feit dat daar gekompenseer is vir die groeiverskille.

#### **6.4.2.2 Die losskakels**

Soos waargeneem kan word op Figuur 51, het die volwasse losskakels in hulle totaliteit in 'n noord-westelike rigting gelê, terwyl die junior Cravenweek losskakels vanaf 'n noord-westelike rigting tot en met 'n suid-oostelike rigting op die somatokaart lê met die somatotipe gemiddelde net regs van die noordelike as. By die senior Cravenweek skrumskakels lê ongeveer 'n derde van die spelers in 'n noord-westelike rigting ten opsigte van die middel van die somatokaart terwyl twee derdes van die spelers in 'n noord-oostelike en westelike rigting lê met die gemiddeld noord-oostelik geleë is. Die resultate in Tabel XLIX toon aan dat wat al die veranderlikes betref, die DSVG uitgesonder, daar beduidende verskille tussen die drie groepe losskakels voorgekom het. Die omegawaardes het



FIGUUR 51: SOMATOKAART VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK, SENIOR CRAVENWEEK EN VOLWASSE LOSSKAKELS



**FIGUUR 52: SOMATOKAART VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK, SENIOR CRAVENWEEK EN VOLWASSE VLEUELS**

betekenisvolle proporsies van die variansie tussen die drie groepe losskakels verklaar met waardes wat van 8.6% by die mesomorfie tot 42.1% by die ektomorfie gevarieer het. Die daaropvolgende post-hoc toetse toon dat wat algemene liggaamsbou betref (gemiddelde somatotipe) die senior Cravenweek losskakels verskil van die juniors en die volwasse spelers wat op hulle beurt egter nie van mekaar verskil nie. By endomorfie sowel as mesomorfie verskil die volwasse losskakels van die juniors wat impliseer dat die volwasse losskakels beduidend ( $p < 0.05$ ) meer vet-, spier- en beenmassa as die junior Cravenweek losskakels het, maar wat hierdie liggaamseienskappe betref, nie beduidend van die senior Cravenweek losskakels verskil nie. By ektomorfie verskil al drie die groepe van mekaar wat aantoon dat die junior Cravenweek losskakels meer relatiewe skraalheid as die volwasse sowel as die senior Cravenweek losskakels vertoon het en dat die seniors op hulle beurt weer meer relatiewe skraalheid as die volwasse losskakels vertoon het.

Wat die DSVG betref, was daar geen beduidende verskil tussen enige van die drie groepe losskakels nie.

#### 6.4.2.3 Die vleuels

Die somatokaart van die vleuels (Figuur 52), toon aan dat die oorgrote meerderheid van die vleuels rondom die noordelike as in 'n noord-westelike en 'n noord-oostelike rigting gesentreer is, met 'n deel van die senior sowel as junior Cravenweek vleuels wat in 'n suid-oostelike rigting geleë is. Behalwe vir die seniors se gemiddelde wat meer in 'n noord-oostelike rigting geleë is, is die ander twee groepe se gemiddeldes rondom die noordelike as gesentreer.

Volgens die resulate in Tabel L, het daar slegs ten opsigte van die ektomorfiese komponent 'n beduidende verskil tussen die drie groepe vleuels voorgekom en het die ektomorfie 27.6% van die proporsie van die variansie tussen die groepe bepaal. Wat die res van die veranderlikes betref, was daar geen beduidende verskil tussen die drie groepe vleuels nie en hieruit kan die afleiding gemaak

**TABEL XLIX: BEDUIDENDHEID VAN DIE VERSKILLE TUSSEN DIE JUNIOR CRAVENWEEK, SENIOR CRAVENWEEK EN VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS GEVIND BY DIE SOMATOTIPES VAN DIE LOSSKAKELS**

Veranderlikes	Variansie-analise		Omega-waarde (w <sup>2</sup> )	Newman-Keuls post-hoc toets <sup>2.)</sup> (p<0.05)		
	F-waarde	Beduidendheid <sup>1.)</sup>		SEN	VOLW	JUN
$\bar{s}$ <sup>3.)</sup>	5.61	**	14.1%	SEN	VOLW	JUN
Endomorfie	4.05	*	9.8%	JUN	SEN	VOLW
Mesomorfie	3.64	*	8.6%	JUN	SEN	VOLW
Ektomorfie	21.38	***	42.1%	VOLW	SEN	JUN
DSVG <sup>4.)</sup>	1.23	nb	0.8%	VOLW	SEN	JUN

- 1.) nb = nie beduidend    2.) JUN = JUNIOR CRAVENWEEK LOSSKAKELS  
 \* = p<0.05                      SEN = SENIOR CRAVENWEEK LOSSKAKELS  
 \*\* = p<0.01                      VOLW = VOLWASSE LOSSKAKELS  
 \*\*\* = p<0.001

- 3.)  $\bar{s}$  = Gemiddelde Somatotipes    4.) DSVG = Driedimensionele Somatotype-Verspreidingsgemiddelde

**TABEL L: BEDUIDENDHEID VAN DIE VERSKILLE TUSSEN DIE JUNIOR CRAVENWEEK, SENIOR CRAVENWEEK EN VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS GEVIND BY DIE SOMATOTIPES VAN DIE VLEUELS**

Veranderlikes	Variansie-analise		Omega-waarde (w <sup>2</sup> )	Newman-Keuls post-hoc toets <sup>2.)</sup> (p<0.05)		
	F-waarde	Beduidendheid <sup>1.)</sup>		SEN	VOLW	JUN
$\bar{s}$ <sup>3.)</sup>	3.09	nb	5.0%	SEN	VOLW	JUN
Endomorfie	1.87	nb	2.2%	JUN	SEN	VOLW
Mesomorfie	1.44	nb	1.1%	JUN	VOLW	SEN
Ektomorfie	16.05	***	27.6%	VOLW	SEN	JUN
DSVG <sup>4.)</sup>	2.78	nb	4.3%	SEN	VOLW	JUN

- 1.) nb = nie beduidend    2.) JUN = JUNIOR CRAVENWEEK VLEUELS  
 \* = p<0.05                      SEN = SENIOR CRAVENWEEK VLEUELS  
 \*\* = p<0.01                      VOLW = VOLWASSE VLEUELS  
 \*\*\* = p<0.001

- 3.)  $\bar{s}$  = Gemiddelde Somatotipes    4.) DSVG = Driedimensionele Somatotype-Verspreidingsgemiddelde

word dat indien daar vir groeiverskille gekompenseer word, vleuels van verskillende ouderdomsgroepe dieselfde algemene liggaamsbou, maar ook dieselfde relatiewe vet-, spier- en beenmassa het. By ektomorfie vertoon die junior Cravenweek vleuels egter beduidend ( $p < 0.05$ ) meer relatiewe skraalheid as die ander twee groepe wat op hulle beurt nie van mekaar verskil nie.

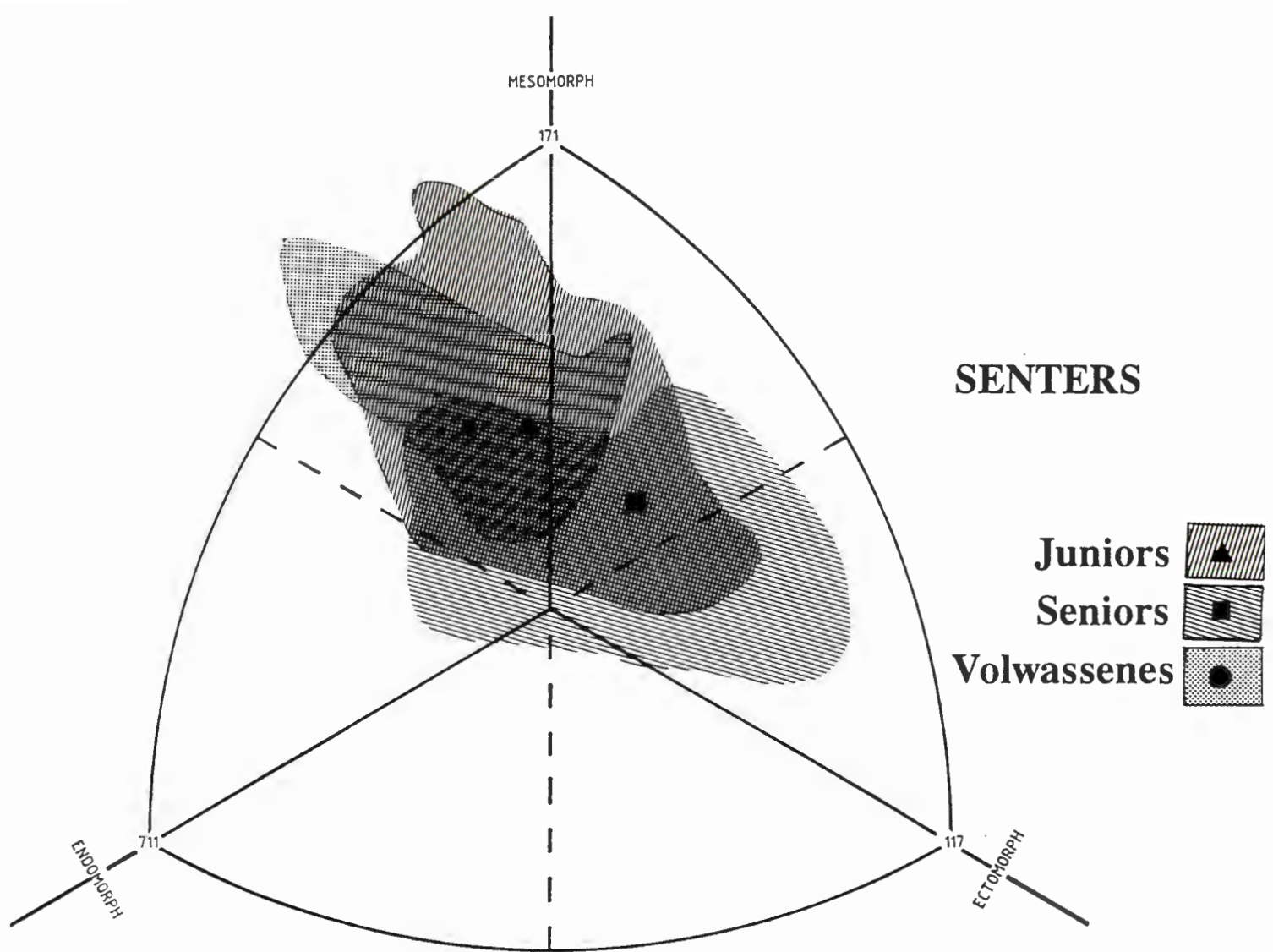
#### **6.4.2.4 Die senters**

Uit Figuur 53 kan waargeneem word dat volwasse en die junior Cravenweek senters grotendeels in 'n noord-westelike rigting ten opsigte van die middel van die somatokaart geleë is, terwyl twee derdes van die senior Cravenweek senters in 'n noord-oostelike en oostelike rigting en die ander derde in 'n noord-westelik en westelik rigting geleë is. Die resultate in Tabel LI toon dat beduidende verskille voorkom by al die veranderlikes tussen die drie groepe senters. Behalwe in die geval van die DSVG, verklaar die res van die veranderlikes betekenisvolle proporsies van die variansie tussen die drie groepe senters met omegawaardes wat van 12.6% tot en met 36.4% varieer. Die post-hoc toets toon dat wat die gemiddelde somatotipe betref, die juniors van die seniors verskil. By die endomorfie het die volwasse senters van die ander twee groepe se senters verskil terwyl by meso- en ektomorfie die juniors van die ander twee groepe verskil het wat op hulle beurt nie van mekaar verskil nie.

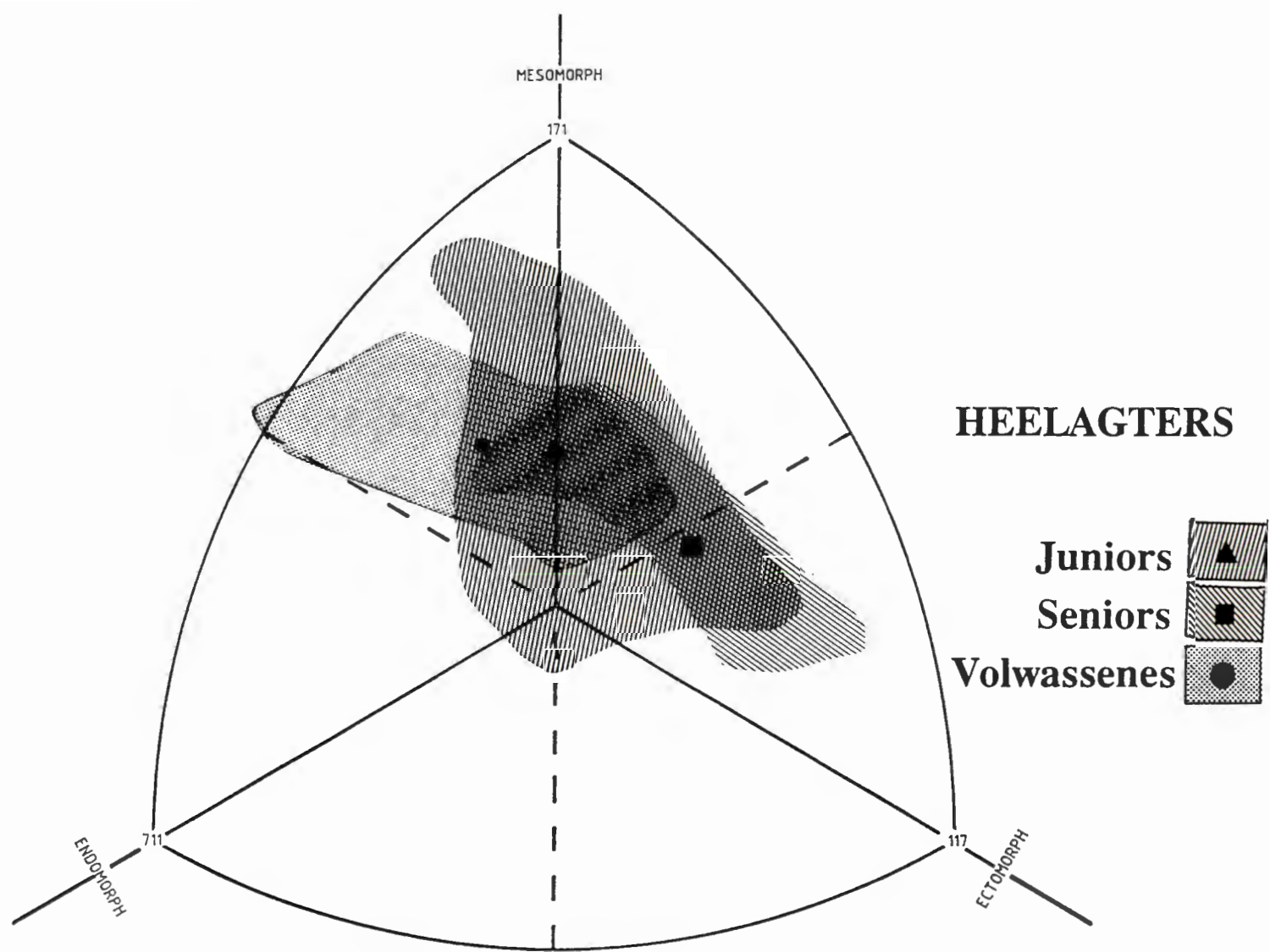
Die afleiding wat uit bogenoemde gemaak kan word, is dat daar nie 'n algemene tendens ten opsigte van die senters se liggaamsbou uitgewys kan word nie en dat verskille steeds voorkom tussen die drie groepe senters ten spyte van die feit dat daar gekompenseer is vir die groeiverskille. By al die komponente van die somatotipe sowel as die gemiddelde en die DSVG kom daar verskille voor.

#### **6.4.2.5 Die heelagters**

Figuur 54 toon aan dat die volwasse heelagters hoofsaaklik in 'n noord-westelike rigting ten opsigte van die middel van die somatokaart geleë is, terwyl die senior



**FIGUUR 53: SOMATOKAART VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK, SENIOR CRAVENWEEK EN VOLWASSE SELTERS**



**FIGUUR 54: SOMATOKAART VAN DIE JUNIOR CRAVENWEEK, SENIOR CRAVENWEEK EN VOLWASSE HEELAGTERS**

Cravenweek heelagters hoofsaaklik in 'n noord-oostelike en oostelike rigting geleë is. Die juniors is weerskante van die noordelike as van die somatokaart geleë, onderskeidelik in 'n noord-westelike en noord-oostelike rigting met 'n gemiddelde wat op die noordelike as geleë is. Hoewel die resultate in Tabel LII aantoon dat beduidende verskille tussen die gemiddelde somatotipes sowel as die mesomorfie van die drie groepe heelagters voorgekom het, toon die daaropvolgende post-hoc toets dat die omvang van hierdie verskille van so 'n aard is dat nie een van die drie groepe van mekaar verskil wat die gemiddeld of mesomorfie betref nie. By endomorfie sowel as die DSVG het geen beduidende verskille voorgekom nie. Die enigste veranderlike waar die post-hoc toets verskille tussen die drie groepe heelagters uitwys, was die ektomorfie waar die junior Cravenweek heelagters van die ander twee groepe verskil wat beteken dat die juniors beduidend ( $p < 0.05$ ) meer relatiewe skraalheid as die ander twee groepe vertoon het. Ektomorfie verklaar dan ook 45.8% van die variansie wat tussen die drie groepe heelagters voorgekom het.

Die afleiding wat gemaak kan word is dat heelagters dieselfde algemene tipe liggaamsbou het indien vir die groeifaktor gekompenseer word, met slegs relatiewe skraalheid wat verskil tussen die juniors en die ander twee groepe.

## 6.5 Samevatting

Die vierde doelstelling van hierdie ondersoek was om vas te stel of die Cravenweek rugbyspelers in die verskillende spelposisies morfologiese ewebeelde van mekaar, asook ewebeelde van volwasse rugbyspelers in die ooreenkomstige spelposisies is, wanneer hulle deur middel van 'n tegniek soos somatotipering wat vir die groeifaktor kompenseer, met mekaar vergelyk word. Aansluitend daarby was die vyfde doelstelling om aan te toon of die "morfologiese modelle" wat as norm vir volwasse rugbyspelers gebruik word, direk vir jeugrugbyspelers geïmplementeer kan word.

**TABEL LI: BEDUIDENDHEID VAN DIE VERSKILLE TUSSEN DIE JUNIOR CRAVENWEEK, SENIOR CRAVENWEEK EN VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS GEVIND BY DIE SOMATOTIPES VAN DIE SENTERES**

Veranderlikes	Variansie-analise		Omega-waarde (w <sup>2</sup> )	Newman-Keuls post-hoc toets <sup>2.)</sup> (p<0.05)		
	F-waarde	Beduidendheid <sup>1.)</sup>		SEN	VOLW	JUN
$\bar{s}$ <sup>3.)</sup>	6.92	**	12.6%	SEN	VOLW	JUN
Endomorfie	9.24	***	16.7%	JUN	SEN	VOLW
Mesomorfie	8.05	***	14.7%	JUN	SEN	VOLW
Ektomorfie	24.42	***	36.4%	SEN	VOLW	JUN
DSVG <sup>4.)</sup>	3.51	*	5.8%	SEN	VOLW	JUN

- 1.) nb = nie beduidend    2.) JUN = JUNIOR CRAVENWEEK SENTERES  
 \* = p<0.05                      SEN = SENIOR CRAVENWEEK SENTERES  
 \*\* = p<0.01                      VOLW = VOLWASSE SENTERES  
 \*\*\* = p<0.001

- 3.)  $\bar{s}$  = Gemiddelde Somatotipes    4.) DSVG = Driedimensionele Somatotipe-Verspreidingsgemiddelde

**TABEL LII: BEDUIDENDHEID VAN DIE VERSKILLE TUSSEN DIE JUNIOR CRAVENWEEK, SENIOR CRAVENWEEK EN VOLWASSE RUGBYSPELERS SOOS GEVIND BY DIE SOMATOTIPES VAN DIE HEELAGTERS**

Veranderlikes	Variansie-analise		Omega-waarde (w <sup>2</sup> )	Newman-Keuls post-hoc toets <sup>2.)</sup> (p<0.05)		
	F-waarde	Beduidendheid <sup>1.)</sup>		SEN	VOLW	JUN
$\bar{s}$ <sup>3.)</sup>	5.01	*	13.8%	SEN	VOLW	JUN
Endomorfie	2.02	nb	3.9%	JUN	SEN	VOLW
Mesomorfie	3.58	*	9.4%	JUN	SEN	VOLW
Ektomorfie	22.08	***	45.8%	VOLW	SEN	JUN
DSVG <sup>4.)</sup>	2.88	nb	7.0%	SEN	VOLW	JUN

- 1.) nb = nie beduidend    2.) JUN = JUNIOR CRAVENWEEK HEELAGTERS  
 \* = p<0.05                      SEN = SENIOR CRAVENWEEK HEELAGTERS  
 \*\* = p<0.01                      VOLW = VOLWASSE HEELAGTERS  
 \*\*\* = p<0.001

- 3.)  $\bar{s}$  = Gemiddelde Somatotipes    4.) DSVG = Driedimensionele Somatotipe-Verspreidingsgemiddelde

Ten einde bogenoemde doelstellings te bereik, is die beduidendheid van verskille tussen die drie ouderdomsgroepe per spelposisies met behulp van 'n eenrigting variansie-analises (ANOVA's), Newman-Keuls post-hoc toetse en omegawaardes aangetoon. Vir die volwasse proefgroep is gebruik gemaak van die ondersoek van Van der Walt en Oosthuizen (1980), aangesien dit die enigste ondersoek was wat beskrywende statistiek van die somatotipes van die tien spelposisies, soos dit in hierdie ondersoek gebruik is, gerapporteer het.

Die gevolgtrekking waartoe gekom word is dat, ten spyte van die feit dat daar vir groei gekompenseer is, die Cravenweek rugbyspelers in sekere van die spelposisies morfologiese ewebeelde van mekaar en van die volwasse spelers in die ooreenkomstige spelposisies is terwyl dit in ander spelposisies nie die geval is nie. Spelposisies waar die drie ouderdomsgroepe dieselfde algemene liggaamsbou vertoon as hulle met behulp van somatotipering met mekaar vergelyk word, is die voorrye, die flanke, die vleuels en die heelagters. By die voorrye het die drie groepe spelers ook nie beduidend van mekaar verskil ten opsigte van die vetmassa (endomorfie) nie, terwyl hierdie tendens by die hakkers en die flanke ten opsigte van mesomorfie voorgekom het. By die vleuels sowel as die heelegaters was daar geen beduidende verskille wat die endo- of die mesomorfiese komponente betref nie.

Opvallend was die beduidende verskille wat deurgaans by die ektomorfiese komponent voorgekom het en dat ektomorfie vanaf 19.1% by die voorrye tot soveel as 45.8% by die heelagters van die proporsie van die variansie tussen die spelposisies verklaar het. Hieruit kan die afleiding gemaak word dat die junior Cravenweek spelers deurgaans meer relatiewe skraalheid as die seniors en die volwasse spelers vertoon het. Anders gestel, het die junior Cravenweek rugbyspelers deurgaans 'n liggaamsmassa gehad wat relatief hoër was in verhouding tot hulle liggaamslengte as wat die geval met die ander twee groepe was. Hierdie tendens het ook in sekere gevalle (slotte, agstemanne en losskakels) gegeld tussen die senior Cravenweek en die volwasse spelers.

# HOOFSTUK 7

## SAMEVATTING, GEVOLGTREKKINGS EN AANBEVELINGS

---

### 7.1 Samevatting

Een groep sportlui op wie se elite-jeugdeelnemers tot op hede nog baie min morfologiese navorsing gedoen is, was rugbyspelers. As in ag geneem word dat rugby tans in meer as 100 lande regoor die wêreld gespeel word en dat dit een van die 10 grootste sportsoorte in die wêreld is (Godwin & Rhys, 1981:7 en Rigg & Reilly, 1988:194), is navorsing oor die morfologiese karaktertrekke van die jeugdeelnemers van hierdie sportsoort 'n aspek wat nie verwaarloos mag word nie.

Tot op hede kon slegs 5 ondersoeke opgespoor word wat morfologiese inligting van jeugrugbyspelers bevat. Slegs in die ondersoeke van Desiprés *et al.* (1982) en Lübbert *et al.* (1984) is die morfologiese karaktertrekke van laerskool- sowel as hoërskoolrugbyspelers bestudeer, terwyl die ander 3 ondersoeke (Watson, 1981, Webb & Lander, 1984 en Watson, 1988) se proefpersone slegs uit hoërskoolrugbyspelers bestaan het.

Bogenoemde ondersoeke het ook tekortkominge uitgewys waardeur die gevolgtrekkings wat uit hierdie ondersoeke gemaak kan word, beperk is. Ter ondersteuning van bogenoemde beweer Rigg en Reilly (1988:194-195) dat ten spyte van die wêreldwye populariteit van rugby, daar beperkte navorsing oor die morfologie van die spelers bestaan (volwasse sowel as jeug) en dat die ondersoeke wat wel bestaan verskeie leemtes het (sien Hoofstuk 1).

In die lig van bogenoemde het dit duidelik geblyk dat daar 'n dringende behoefte aan resente navorsing bestaan wat die morfologiese eiesoortigheid en al die vrae wat daarmee saamgaan, by elite-jeugrugbyspelers ondersoek. Die vrae wat met hierdie ondersoek beantwoord wou word, was of die morfologiese verskille of ooreenkomste wat by volwasse rugbyspelers in die verskillende posisies aangetref word, ook voorkom by jeugrugbyspelers en of jeugrugbyspelers op laerskool- en hoërskoolvlak posisionele ewebeelde van mekaar is en op hulle beurt weer posisionele ewebeelde van volwasse rugbyspelers is. Nadat hierdie vrae beantwoord is, is 'n verdere vraag, of "morfologiese modelle" wat as norm vir volwasse rugbyspelers gebruik word, direk vir jeugrugbyspelers geïmplementeer kan word, ook beantwoord.

Na aanleiding van bogenoemde vrae wat met hierdie ondersoek beantwoord wou word, was die doelstellings van die ondersoek die volgende:

- (1) Om die morfologiese eiesoortigheid van jeugrugbyspelers soos dit in die literatuur gevind kan word, te ontleed en die tekortkominge van hierdie ondersoek uit te wys.
- (2) Om die morfologiese eiesoortigheid van junior en senior Cravenweek rugbyspelers te bestudeer en daarmee 'n omvattende morfologiese profiel van elite-jeugrugbyspelers saam te stel.
- (3) Om aan te toon of die morfologiese verskille wat in die literatuur by volwasse rugbyspelers in die verskillende spelposisies aangetref word ook by junior en senior Cravenweek rugbyspelers geld.
- (4) Om vas te stel of die Cravenweek rugbyspelers in die verskillende spelposisies morfologiese ewebeelde van mekaar asook ewebeelde van volwasse rugbyspelers in die ooreenkomstige posisies is, wanneer hulle deur middel van 'n tegniek soos somatotipering wat kompenseer vir die groeifaktor, met mekaar vergelyk word.

- (5) Om aan te toon of "morfologiese modelle" wat as norm vir volwasse rugbyspelers gebruik word, direk vir jeugrugbyspelers geïmplementeer kan word.

Ten einde die doelstellings van hierdie ondersoek te verwesenlik, is daar eerstens in Hoofstuk 2 'n oorsig gegee van die kinantropometriese beskrywingstegnieke wat gebruik kan word om die morfologie van sportmanne en -vroue te verbeeld en te vergelyk en 'n ondersoek soos hierdie een moontlik te maak. Omdat hierdie ondersoek sy grondslag gevind het op die terrein van kinantropometrie, is hierdie inligting gebruik om die metode en prosedure te bepaal wat gebruik sou word vir die samestelling van die morfologiese profiel van die Cravenweek rugbyspelers.

Nadat bogenoemde afgehandel is, is 'n sinvolle literatuurstudie uit bestaande ondersoeke in Hoofstuk 3 gedoen om die morfologiese eiesoortigheid van jeugrugbyspelers te ontleed en tekortkominge uit te wys. In dieselfde hoofstuk is daar ook uit die literatuur 'n morfologiese "model" van volwasse rugbyspelers saamgestel wat in die resultate van hierdie ondersoek gebruik is om vergelykings met die junior en senior Cravenweek rugbyspelers te tref. Alle literatuur is ontleed na aanleiding van die kinantropometriese beskrywingstegnieke wat in Hoofstuk 2 bespreek is.

Hoofstuk 4 behels die metode en prosedure van die ondersoek en in hierdie hoofstuk is die proefpersone, metingsprotokol, landmerke wat aangebring is sowel as die veranderlikes wat gemeet is saam met die tegniek en die apparatuur wat daarvoor gebruik is, volledig bespreek. Ook die statistiese analises van die data, tesame met 'n beskrywing van hoe die data ontfout is, is volledig beskryf.

In Hoofstukke 5 en 6 is eerstens 'n omvattende morfologiese profiel van junior en senior Cravenweek rugbyspelers saamgestel en tweedens is aangetoon of die morfologiese verskille wat in die literatuur by volwasse rugbyspelers in die verskillende spelposisies aangetref word, ook by die junior en senior Cravenweek

spelers gegeld het. In Hoofstuk 6 is ook nagevors of die Cravenweek rugbyspelers in die verskillende spelposisies morfologiese ewebeelde van mekaar asook ewebeelde van volwasse rugbyspelers in die ooreenkomstige spelposisies is, wanneer hulle deur middel van 'n tegniek soos somatotipering wat vir die groeifaktor kompenseer, met mekaar vergelyk word. Laastens is aangetoon of "morfologiese modelle" wat as norm vir volwasse rugbyspelers gebruik word, direk vir jeugrugbyspelers geïmplementeer kan word.

## 7.2 Gevolgtrekkings

Die gevolgtrekkings waartoe in hierdie ondersoek gekom word, word gevorm aan die hand van die hipoteses wat gestel is.

*Hipotese 1: Die morfologiese verskille wat by volwasse rugbyspelers in die verskillende spelposisies aangetref word, kom ook by die junior en senior Cravenweek rugbyspelers voor.*

As gevolg van 'n gebrek aan voldoende en bruikbare data van die morfologie van volwasse rugbyspelers, veral in die tien afsonderlike spelposisies waarvan in hierdie ondersoek gebruik gemaak is, is die gevolgtrekkings wat ten opsigte van hipotese 1 gemaak kan word, beperk. Ten spyte hiervan, het die beskikbare data uitgewys dat by die junior sowel as die senior Cravenweek rugbyspelers, soos by die volwasse rugbyspelers, duidelik beduidende morfologiese verskille tussen die rugbyspelers in die verskillende spelposisies voorkom. Hierdie tendens het gegeld vir liggaamsmassa, liggaamslengte, vetpersentasie, skraalliggaamsmassa en somatotipes asook vir enkele veranderlikes by die hoogte- en lengtemates, deursneemates, omtrekmates en velvoumates.

Die omegawaardes het aangetoon dat op enkele uitsonderings na, liggaamsbou 'n betekenisvolle proporsie van die variansie tussen die spelers in hul onderskeie spelposisies verklaar het. Hoewel daar beduidende verskille tussen die

Cravenweek spelers in die verskillende spelposisies voorgekom het, moet dit egter beklemtoon word dat die omvang van die verskille tussen die spelposisies wat post-hoc met die Newman-Keuls toets bereken is, verskillend by die volwasse spelers was as wat die geval by die Cravenweek spelers was en hierdie tendens het ook vir verskille tussen die junior en die senior Cravenweek spelers gegeld.

Afgesien van bogenoemde, word hipotese 1 nie verwerp nie aangesien daar uit die beskikbare data die afleiding gemaak kan word dat morfologiese verskille wat tussen volwasse spelers in die verskillende spelposisies aangetref word, ook by junior en senior Cravenweek spelers voorkom.

*Hipotese 2: Die junior Cravenweek rugbyspelers is nie posisionele ewebeelde van die senior Cravenweek rugbyspelers nie en hierdie twee jeuggroepe is op hulle beurt, as gevolg van die groeifaktor by die jeugrugbyspelers, nie posisionele ewebeelde van volwasse rugbyspelers nie.*

Hipotese 2 word nie verwerp nie aangesien dit duidelik uit die resultate in Hoofstuk 5 blyk dat as gevolg van die groeiverskil die junior Cravenweek spelers kleiner liggaamsmassas, liggaamslengtes, hoogte- en lengtemates, deursneemates, omtrekmates, velvoumates, vetpersentasies en skraalliggaamsmassa as die senior Cravenweek spelers vertoon het en dat hierdie twee groepe weer op hulle beurt deurgaans kleiner mates as die volwasse spelers vertoon het. Die groeifaktor bring dus mee dat die drie ouderdomsgroepe nie posisionele ewebeelde van mekaar is nie.

*Hipotese 3: Wanneer bogenoemde drie groepe met behulp van somatotipes met mekaar vergelyk word, verdwyn die posisionele verskille aangesien vir die groeifaktor gekompenseer word. Hierdie drie groepe word dan wel posisionele ewebeelde van mekaar.*

Die Cravenweek rugbyspelers was in sekere van die spelposisies morfologiese ewebeelde van mekaar asook van die volwasse spelers in die ooreenkomstige

spelposisies, maar ten spyte van die feit dat daar gekompenseer is vir groei, was dit by ander spelposisies nie die geval nie. Spelposisies waar die drie ouderdomsgroepe dieselfde algemene liggaamsbou vertoon het as hulle met behulp van somatotipering met mekaar vergelyk is, was die voorrye, die flanke, die vleuels en die heelagters. By die voorrye het die drie groepe spelers ook nie beduidend van mekaar verskil ten opsigte van die vetmassa (endomorfie) nie, terwyl hierdie tendens by die hakkers en die flanke ten opsigte van mesomorfie voorgekom het. By die vleuels sowel as die heelagters was daar geen beduidende verskille wat die endo- of die mesomorfiiese komponente betref nie.

Opvallend was die beduidende verskille wat deurgaans by die ektomorfiiese komponent voorgekom het en dat ektomorfie vanaf 19.1% by die voorrye tot soveel as 45.8% by die heelagters van die proporsie van die variansie tussen die spelposisies verklaar het. Hieruit kan die afleiding gemaak word dat die junior Cravenweek spelers deurgaans meer relatiewe skraalheid as die seniors en die volwasse spelers vertoon het. Anders gestel, die junior Cravenweek rugbyspelers het deurgaans 'n liggaamsmassa gehad wat relatief hoër was in verhouding tot hulle liggaamslengte as wat die geval met die ander twee groepe was. Hierdie tendens het ook in sekere gevalle (slotte, agstemanne en losskakels) gegeld tussen die senior Cravenweek en die volwasse spelers.

In die gevalle van die voorrye, die flanke, die vleuels en die heelagters word hipotese 3 nie verwerp nie, maar wat die hakkers, slotte, agstemanne, skrumkakels, losskakels en senters betref, word hipotese 3 wel verwerp.

*Hipotese 4: "Morfologiese modelle" wat as norm vir volwasse rugbyspelers gebruik word, kan direk vir jeugrugbyspelers geïmplementeer word.*

Soos afgelei kan word uit bogenoemde, verdwyn die verskille wat as gevolg van die groeifaktor tussen die junior Cravenweek, senior Cravenweek en volwasse rugbyspelers bestaan, nie ten volle wanneer daar vir die groeiverskille gekompenseer word nie. By ses van die tien spelposisies (hakkers, slotte,

agstemanne, skrumkakels, losskakels en senters) het die spelers nie posisionele ewebeelde van mekaar geword nie en het daar nog steeds verskille ten opsigte van hulle liggaamsbou voorgekom. By die vier spelposisies (voorrye, flanke, vleuels en heelagters) waar die drie ouderdomsgroepe dieselfde algemene liggaamsbou vertoon het, was daar verskille ten opsigte van die drie komponente (endo-, meso- en ektomorfe) van die drie groepe se liggaamsbou.

In die lig van bogenoemde moet die gevolgtrekking gemaak word dat hipotese 4 verwerp moet word aangesien "morfologiese modelle" wat vir volwasse spelers geld, moeilik vir jeugrugbyspelers geïmplementeer sal kan word.

### **7.3 Aanbevelings en verdere navorsing**

Daar kan uit die gevolgtrekkings waartoe gekom is, aanbeveel word dat afrigters definitief liggaamsbou in berekening moet bring wanneer spelposisionele toewysings by kinders gemaak word aangesien liggaamsbou oor die algemeen 'n betekenisvolle proporsie van die variansie tussen spelers in die verskillende spelposisies bepaal. Die navorsing het ook verder uitgewys dat daarteen gewaak moet word om "morfologiese modelle" van volwasse rugbyspelers direk vir jeugrugbyspelers te implementeer, aangesien die jeugrugbyspelers in die verskillende spelposisies nie werklik posisionele ewebeelde van volwasse spelers word wanneer vir die groeiverskille gekompenseer word nie.

Ten einde aan afrigters die morfologiese parameters te gee om in berekening te bring wanneer besluite geneem moet word oor posisionele toewysings of verskuiwings, sal elke ouderdomsgroep voorsien moet word van 'n regressiemodel wat saamgestel is na behoefte van die spesifieke spelposisie binne die ouderdomsgroep. Hoewel met hierdie ondersoek 'n volledige morfologiese profiel van jeugrugbyspelers saamgestel is, sal ander faktore soos vaardigheid en motoriese vermoëns, wat ook 'n rol speel, ook in hierdie regressiemodel vervat moet wees ten einde die mees akkurate besluit te neem ten opsigte van

spelposisionele toewysings, verskuiwings en selfs die identifisering van potensiaal by voornemende rugbyspelers.

Met die kennis wat in hierdie ondersoek opgedoen is, word aanbeveel dat by verdere navorsing van hierdie aard die volgende aspekte in gedagte gehou moet word:

- (1) Ondersoeke betreffende die morfologie van volwasse rugbyspelers het beperkinge ten opsigte van die spelposisionele indelings wat gemaak is sowel as die aantal veranderlikes wat gerapporteer is, wat die moontlikheid om verskille en ooreenkomste ten opsigte van jeugrugbyspelers uit te wys, beperk. Voordat verdere vrae rondom verskille en ooreenkomste tussen jeug- en volwasse rugbyspelers beantwoord kan word, sal eers 'n volledige morfologiese ondersoek op volwasse rugbyspelers van stapel gestuur moet word.
- (2) Aangesien daar nie genoegsame en volledige morfologiese inligting oor volwasse rugbyspelers bestaan nie, was dit nie moontlik om gebruik te maak van 'n tegniek soos proporsionele vergelykings met behulp van z-waardes wat ook vir groeiverskille kompenseer nie. Uit so 'n vergelyking mag dalk meer antwoorde gevind word rondom die aspek of jeugrugbyspelers, indien vir groei gekompenseer word, posisionele ewebeelde van volwasse spelers word.
- (3) Ten einde afrigters van meer hulp te wees, sal gebruik gemaak moet word van 'n meervoudige regressiemodel wat nie net morfologiese parameters nie, maar ook ander faktore soos vaardigheid en motoriese vermoëns in ag neem. Met so 'n regressiemodel sal, indien die proporsionele vergelykings soos hierbo na verwys nie aan die behoefte voldoen nie, spelposisie per ouderdom hanteer moet word. Die regressiemodel sal die belangrikste parameters uitwys wat deur afrigters gebruik moet word ten

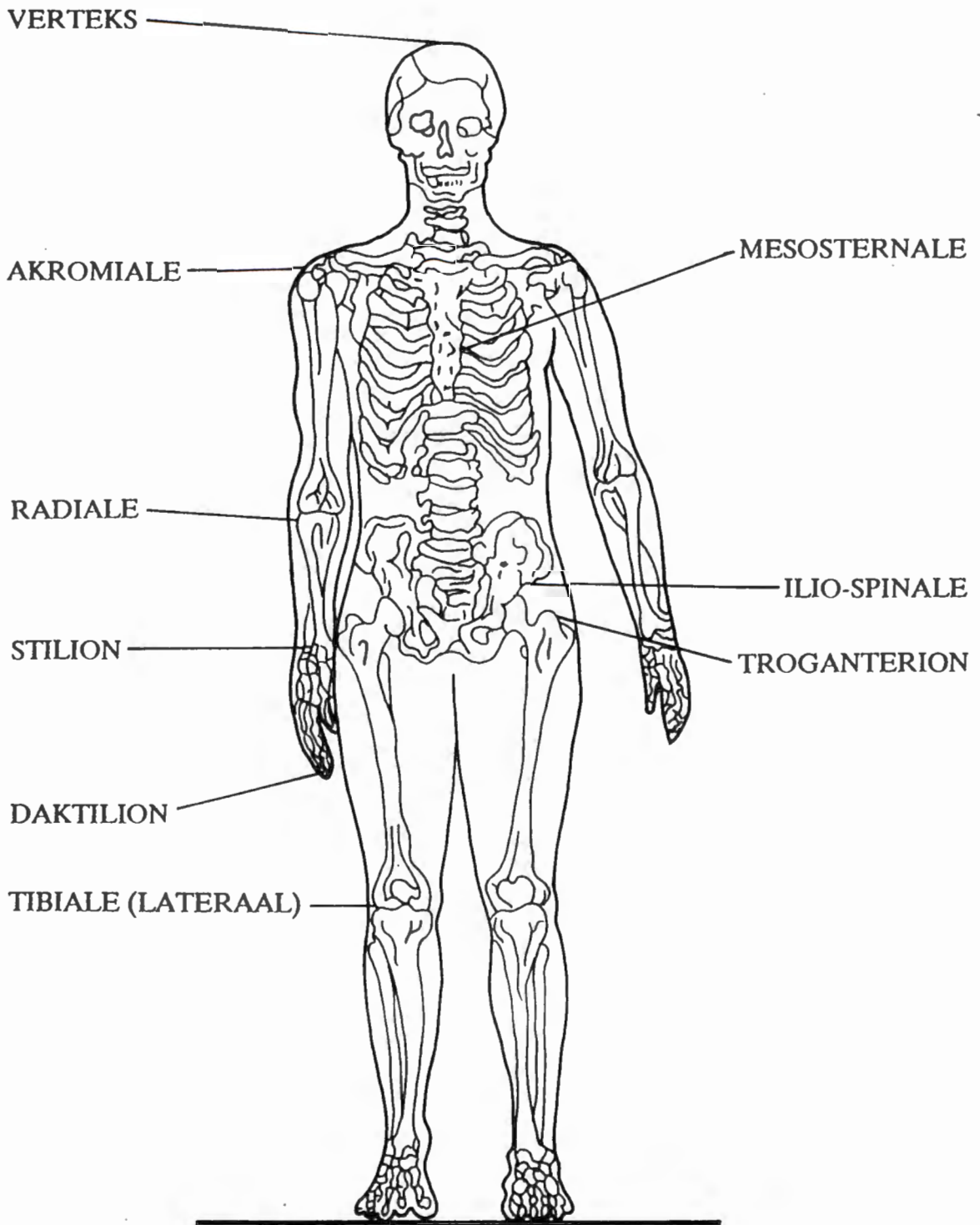
einde korrekte spelposisionele toewysings of verskuiwings te maak of selfs potensiaal te identifiseer.

- (4) Omdat liggaamsbou nie die enigste faktor is wat 'n rol speel by die identifisering van beginnerpotensiaal nie, is dit nodig om ander faktore soos motoriese vermoëns en vaardigheid by jeugrugbyspelers na te vors om op hierdie manier antwoorde aan afrigters en sportwetenskaplikes te bied.

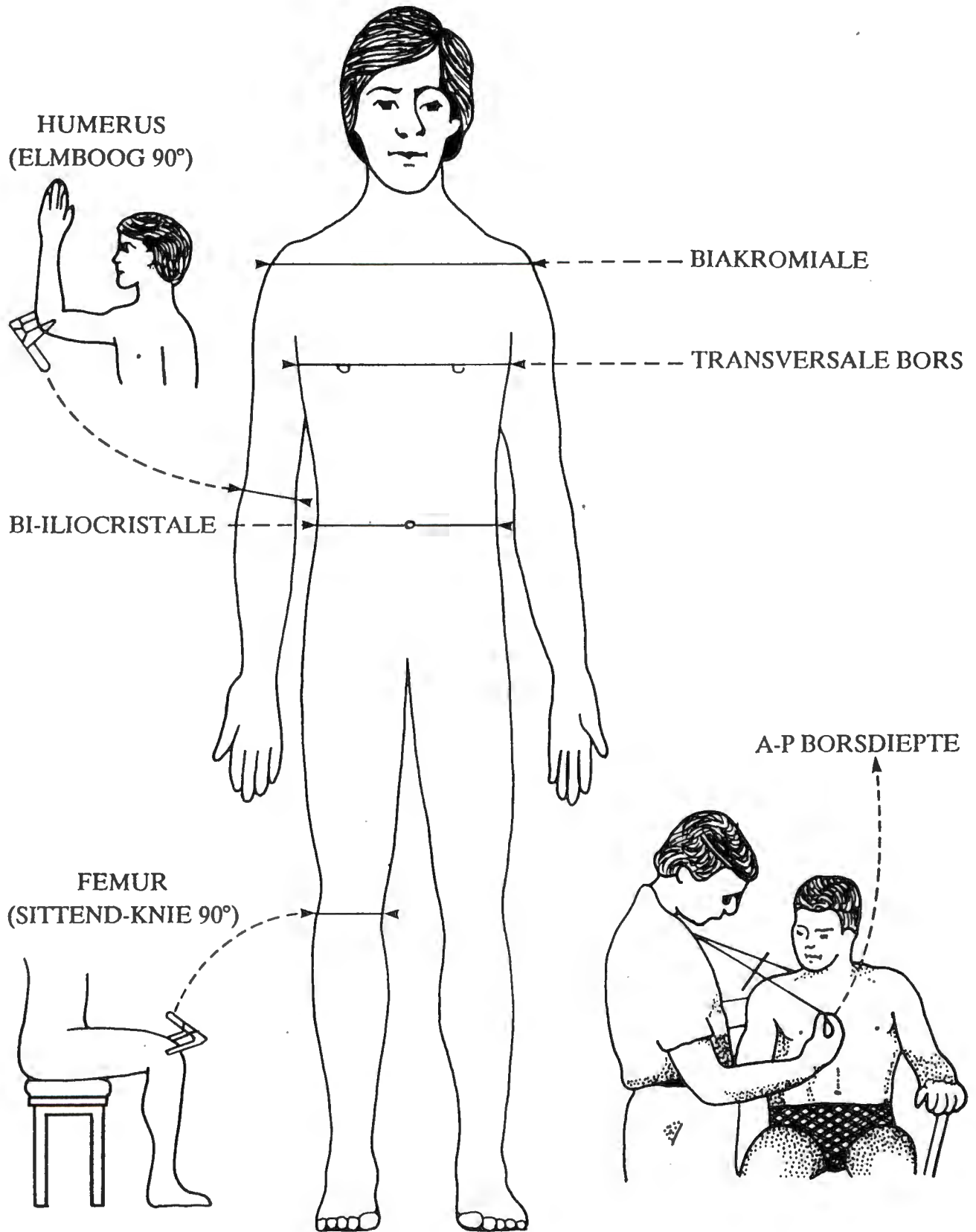
**BYLAE A**

**LANDMERKE, HOOGTE-, DEURSNEE, OMTREK- EN  
VELVOUMATES**

**FIGUUR A.1: LANDMERKE \ HOOGTEMATES**

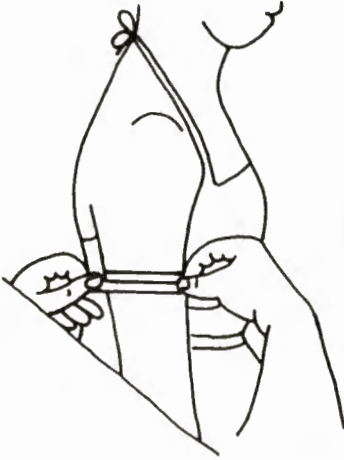


FIGUUR A.2: DEURSNEEMATES

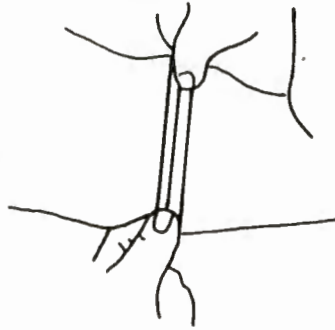


**FIGUUR A.3 : OMTREKMATES**

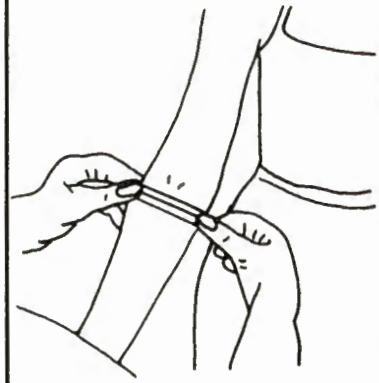
**BOARMOMTREK  
(ONTSPANNE)**



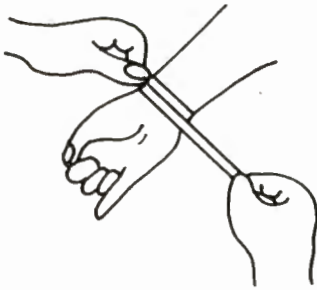
**BOARMOMTREK  
(GESPANNE)**



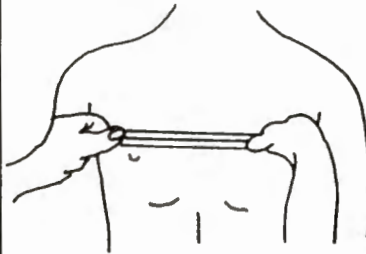
**VOORARMOMTREK**



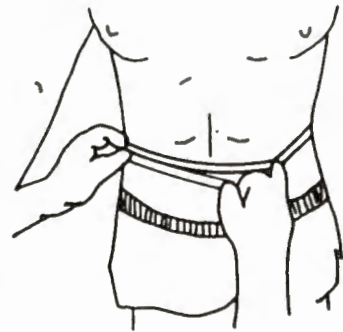
**POLSOMTREK**



**BORSOMTREK**



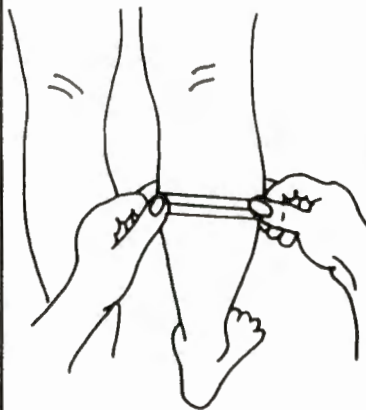
**ABDOMENOMTREK**



**DYOMTREK**




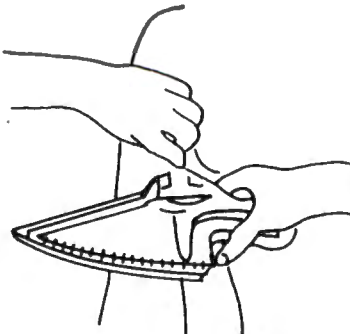


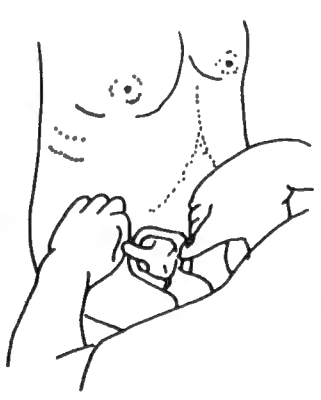
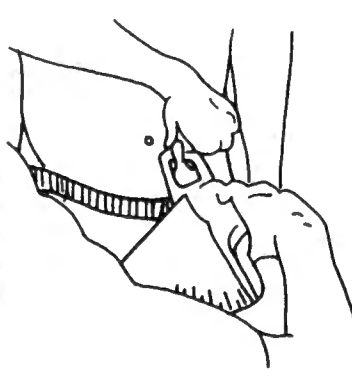
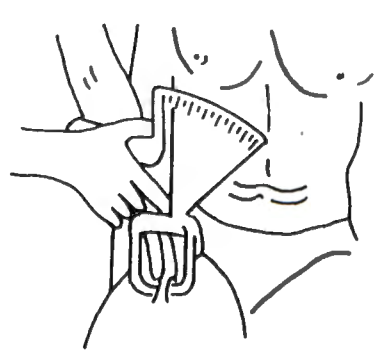
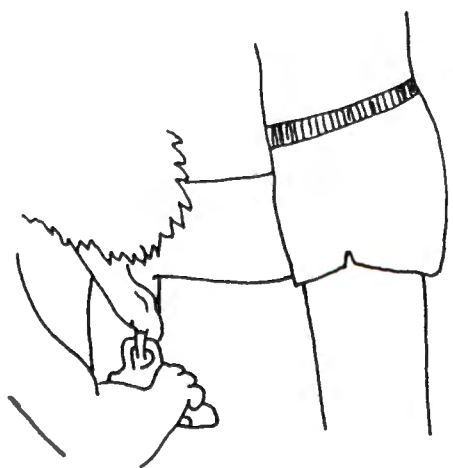
**KUITOMTREK**



**ENKELOMTREK**



FIGUUR A.4: VELVOUMATES

<p>TRISEPS</p> 	<p>BISEPS</p> 	<p>SUBSKAPULêRE</p> 
<p>VOORARM</p> 	<p>SUPRASPINALE</p> 	<p>ABDOMINALE</p> 
<p>DY</p> 	<p>KUIT</p> 	

**BYLAE B**  
**DATAKAART**

Kaartnommer

Proefpersoonnommer

**STASIE 1 - ALGEMEEN**

Voorletters en van:.....

Plek van herkoms:.....

Span:.....

Posisie

Toetsdatum (jr, mnd, dag)

Geboortedatum (jr, mnd, dag)

Geslag (M=1; V=2)

Ras (B=1; S=2; K=3; I=4)

Skryfhand (R=1; L=2)

Skopvoet (R=1; L=2)

Liggaamsmassa

**STASIE 2 - HOOGTEMATES**

Liggaamslengte

Sithoogte

Akromiale hoogte

Radiale hoogte

Stillionhoogte

Daktillionhoogte

Tibiale hoogte

Iliospinale hoogte

Troganterionhoogte

			1	1-2
				3-6

					7-9
		.			10-14
		.			15-19
					20
					21
					22
					23
			.		24-27

			.		28-31
			.		32-35
			.		36-39
			.		40-43
			.		44-47
			.		48-51
			.		52-55
			.		56-59
			.		60-63

### STASIE 3 - DEURSNEEMATES

- Biakromiale deursnee
- Borsdiepte (anterior-posterior)
- Borsdeursnee (mesosternaal)
- Interkristale wydte
- Kaartnommer
- Proefpersoonnummer
- Bi-epikondilêre deursnee
- Bikondilêre deursnee
- Voetlengte

		.	64-67	
		.	68-71	
		.	72-75	
		.	76-79	
		2	1-2	
	6	2	7	3-6
		.	7-10	
		.	11-14	
		.	15-18	

### STASIE 4 - OMTREKKE

- Enkelomtrek (kleinste)
- Kuitomtrek (grootste)
- Bobeenomtrek
- Abdomenomtrek (kleinste)
- Borsomtrek (mesosternaal)
- Boarmomtrek (ontspan)
- Boarmomtrek (gespan)
- Voorarmomtrek (ontspan)
- Polsomtrek (distaal)

		.	19-22
		.	23-26
		.	27-30
		.	31-34
		.	35-38
		.	39-42
		.	43-46
		.	47-50
		.	51-54

### STASIE 5 - VELVOUE

- Trisepsvelvou
- Bisepsvelvou
- Voorarmvelvou
- Subskapulêre velvou
- Supra-iliakvelvou
- Abdomenvelvou
- Dyvelvou
- Kuitvelvou

	.		.		.
	.		.		.
	.		.		.
	.		.		.
	.		.		.
	.		.		.
	.		.		.
	.		.		.

	.	55-57
	.	58-60
	.	61-63
	.	64-66
	.	67-69
	.	70-72
	.	73-75
	.	76-78

# BIBLIOGRAFIE

---

**BALE, P. 1986.** The relationship of somatotype and body composition to strength in a group of men and women sport science students. (*In Day, J.A.P., ed. Perspectives in kinanthropometry: the 1984 olympic scientific congress proceedings, vol. 1. Champaign, Ill. : Human Kinetics. p. 187-197.*)

**BELL, W. 1973a.** Distribution of skinfolds and differences in body proportions in young adult rugby players. *The journal of sports medicine and physical fitness*, 13(2):69-73.

**BELL, W. 1973b.** Anthropometry of the young adult college rugby player in Wales. *British journal of sports medicine*, 7:298-299.

**BELL, W. 1979.** Body composition of rugby union football players. *British journal of sports medicine*, 13:19-23.

**BELL, W. 1980.** Body composition and maximal aerobic power of rugby union forwards. *The journal of sports medicine and physical fitness*, 20:447-451.

**BEUNEN, G. & BORMS, J. 1990.** Kinanthropometry: roots, developments and future. *Journal of sport sciences*, 8:1-15.

**BOILEAU, R.A., LOHMAN, T.G. & SLAUGHTER, M.H. 1985.** Exercise and body composition of children and youth. *Scandinavian journal of sports science*, 7:17-27.

**BORMS, J. & HEBBELINCK, M. 1984.** Review of studies on olympic athletes. (*In Carter, J.E.L., ed. Physical structure of olympic athletes: part II. Basel : Karger. p. 7-27.*)

**BORMS, J., HEBBELINCK, M. & VENERANDO, A., eds. 1981.** The female athlete: a socio-psychological and kinanthropometric approach. (*In* Jokl, E., ed. *Medicine and sport*, vol. 15. Basel : Karger.)

**BORMS, J., ROSS, W.D., DUQUET, W. & CARTER, J.E.L. 1986.** Somatotypes of world class body builders. (*In* Day, J.A.P., ed. *Perspectives in kinanthropometry: the 1984 olympic scientific congress proceedings*, vol. 1. Champaign, Ill : Human Kinetics. p. 81-90.)

**BOYD, E. 1935.** Growth of the surface area of the human body. Minnesota : University of Minnesota Press.

**BROZEK, J., GRANDE, F., ANDERSON, J.T. & KEYS, A. 1963.** Densiometric analysis of body composition: revision of some quantitative assumptions. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 110:113-140.

**CARTER, J.E.L. 1970.** The somatotypes of athletes: a review. *Human biology*, 42:535-569.

**CARTER, J.E.L. 1978.** Prediction of outstanding athletic ability: the structural perspective. (*In* Landry, F. & Orban, W.A.R., eds. *Exercise physiology*, vol. 4: international congress of physical activity sciences. Miami : Symposia Specialists. p. 29-42.)

**CARTER, J.E.L., ed. 1982.** Physical structure of olympic athletes: part I. (*In* Jokl, E. ed. *Medicine and sport*, vol. 16. Basel : Karger.)

**CARTER, J.E.L., ed. 1984.** Physical structure of olympic athletes: Part II. (*In* Jokl, E. & Hebbelinck, M. eds. *Medicine and sport science*, vol. 18. Basel : Karger.)

**CARTER, J.E.L.** 1985. Morphological factors limiting human performance. (*In* Limits of human performance: American Academy of Physical Education papers. Champaign, Ill. : Human Kinetics. p. 106-117.)

**CARTER, J.E.L.** 1988. Somatotypes of children in sports. (*In* Malina, R.M., ed. Young athletes: biological, psychological, and educational perspectives. Champaign, Ill. : Human Kinetics. p. 153-165.)

**CARTER, J.E.L. & HEATH, B.H.** 1990. Somatotyping: development and applications. Cambridge : Cambridge University Press.

**CARTER, J.E.L. & YUHASZ, M.S.** 1984. Skinfolds and body composition of olympic athletes. (*In* Carter, J.E.L., ed. Physical structure of olympic athletes: Part II. Basel : Karger. p. 144-182.)

**COPLEY, B.B.** 1983. Body composition and activity. Pretoria : SAVSLOR. (SAVSLOR Publikasies, no. 2.)

**CRAIES, B.** 1982. Second five-eighth & centres. (*In* Vodanovich, I. & Coates, P., eds. Rugby: skills & tactics. Auckland : Lansdowne Press. p. 142-145.)

**CRAVEN, D.H.** 1974. Patroon vir rugby. Kaapstad : Tafelberg.

**CRAVEN, D.H.** 1977. Rugby handbook. Kaapstad : Tafelberg.

**CURETON, T.K.** 1951. Physical fitness of champion athletes. Urbana, Ill. : University of Illinois Press.

**DE GARAY, A.L., LEVINE, L. & CARTER, J.E.L.** 1974. Genetic and anthropological studies of olympic athletes. New York : Academic Press.

**DESIPRÉS, M., BARNARD, J.G. & GELDERBLUM, I.J. 1982.** Groei en motoriese ontwikkeling van primêre en sekondêre skoolkinders wat op 'n gevorderde vlak aan rugby, netbal en hokkie deelneem. *S.A. Tydskrif vir navorsing in Sport, Liggaamlike Opvoedkunde en Ontspanning*, 5(1):45-58.

**DIXON, W.J., ed. 1983.** BMDP statistical software. Barkeley : University of California Press.

**DOBSON, P. 1989.** Rugby in South Africa: a history 1861 - 1988. Cape Town : The South African Rugby Board.

**DURNIN, J.V.G.A. & RAHAMAN, M.M. 1967.** The assessment of the amount of fat in the human body from measurements of skinfold thickness. *British journal of nutrition*, 21:681-689.

**EBERSON, G.F. 1991.** Antropometriese mate en spesifieke fisiologiese parameters van rugbyspelers. Stellenbosch : Universiteit van Stellenbosch. (Verhandeling - M.A.)

**GODWIN, T. & RHYS, C. 1981.** The guinness book of rugby facts and feats. London : Guinness Superlatives.

**GRAHAM, J. 1982.** Attack & defence from scrum. (In Vodanovich, I. & Coates, P., eds. Rugby: skills & tactics. Auckland : Lansdowne Press. p. 52-63.)

**GREENWOOD, J. 1985.** Total rugby: fifteen man rugby for coach and player. London : Adam and Black.

**HARRISON, G.G., BUSKIRK, E.R., CARTER, J.E.L., JOHNSTON, F.E., LOHMAN, T.G., POLLOCK, M.L., ROCHE, A.F. & WILMORE, J.H. 1988.** Skinfold thicknesses and measurement technique. (In Lohman, T.G., Roche,

A.F., Martorell, R., eds. Anthropometric standardization reference manual. Champaign, Ill. : Human Kinetics. p. 55-71.)

**HEATH, B.H. & CARTER, J.E.L. 1967.** A modified somatotype method. *American journal of physical anthropology*, 19:173-184.

**HEBBELINCK, M., DUQUET, W. & ROSS, W.D. 1973.** A practical outline for the Heath-Carter somatotyping method applied to children. (*In Pediatric Work Physiology Proceedings, 4th International Symposium. Israel : Wingate Institute. p. 71-84.*)

**HEITMAN, B.L. 1990.** Evaluation of body fat estimated from body mass index, skinfolds and impedance: a comparative study. *European Journal of Clinical Nutrition*, 44:831-837.

**HENDERSON, D. 1982.** Half-back play. (*In Vodanovich, I. & Coates, P., eds. Rugby: skills & tactics. Auckland : Lansdowne Press. p. 128-135.*)

**HEYWARD, V.H. 1991.** Advanced fitness assessment and exercise prescription. Champaign, Ill. : Human Kinetics.

**KATCH, F.I. & KATCH, V.L. 1984.** The body composition profile: techniques of measurement and applications. *Clinics in Sports Medicine*, 3(1):31-63.

**LOHMAN, T.G. 1981.** Skinfolds and body density and their relation to body fatness: a review. *Human Biology*, 53(2):181-225.

**LOHMAN, T.G. 1986.** Applicability of body composition techniques and constants for children and youths. (*In Pandolf, K.B., ed. Exercise and sport sciences reviews. New York : Macmillan. p. 325-357.*)

LOHMAN, T.G., BOILEAU, R.A. & SLAUGHTER, M.H. 1984. Body composition in children and youth. (*In* Boileau, R.A., ed. *Advances in pediatric sport sciences*. Champaign, Ill. : Human Kinetics. p. 29-57.)

LÜBBERT, G.H., VAN DER MERWE, G.W. & VAN DER WALT, W.H. 1984. Body composition of top sportsmen. *South African journal for research in sport, physical education and recreation*, 7(2):79-92.

MAAS, G.D. 1974. *The physique of athletes*. Leiden : Leiden University Press.

MALINA, R.M. 1986. Maturational considerations in elite young athletes. (*In* Day, J.A.P., ed. *Perspectives in kinanthropometry. the 1984 olympic scientific congress proceedings*, vol. 1. Champaign, Ill. : Human Kinetics. p. 29-43.)

MALINA, R.M. & BOUCHARD, C. 1991. Growth, maturation, and physical activity. Champaign, Ill. : Human Kinetics.

MAUD, P.J. 1983. Physiological and anthropometric parameters that describe a rugby union team. *British journal of sports medicine*, 17(1):16-23.

MAUD, P.J. & SHULTZ, B.B. 1984. The US national rugby team: a physiological and anthropometric assessment. *The physician and sportsmedicine*, 12(9):86-99.

McARDLE, W.D., KATCH, F.I. & KATCH, V.L. 1986. *Exercise physiology: energy, nutrition, and human performance*. Philadelphia : Lea & Febiger.

NATHAN, W. 1982. Loose forwards. (*In* Vodanovich, I. & Coates, P., eds. *Rugby: skills & tactics*. Auckland : Lansdowne Press. p. 74-79.)

**NORTON, T. 1982.** Hookers. (*In Vodanovich, I. & Coates, P., eds. Rugby: skills & tactics. Auckland : Lansdowne Press. p. 64-69.*)

**PASCALE, L.R., GROSSMAN, M.I., SLOANE, H.S. & FRANKEL, T. 1956.** Correlations between thickness of skinfolds and body density in 88 soldiers. *Human biology, 28:165-176.*

**PHILLIPS, D.A. HORNAK, J.E. 1979.** Measurement and evaluation in physical education. New York : Whitney Library.

**POLLOCK, M. & JACKSON, A.S. 1984.** Research progress in validation of clinical methods of assessing body composition. *Medicine and science in sports and exercise, 16:606-613.*

**POLLOCK, M.L., WILMORE, J.H. & FOX S.M. 1984.** Exercise in health and disease: evaluation and prescription for preventing and rehabilitation. Philadelphia : W.B. Saunders.

**REILLY, T. & HARDIKER, R. 1981.** Somatotype and injuries in adult student rugby football. *Journal of sports medicine, 21:186-191.*

**RIGG, P. & REILLY, T. 1988.** A fitness profile and anthropometric analysis of first and second class rugby union players. (*In Reilly, T., Lees, A., Davids, K. & Murphy, W.J., eds. Science and football: proceedings of the first world congress of science and football, Liverpool, 13-17th April 1987. London : E. & F.N. Spon. p. 194-200.*)

**ROSS, W.D. 1978.** Kinanthropometry: an emerging scientific specialization. (*In Landry, O., ed. Biomechanics of sport and kinanthropometry, vol. 6. Miami : Symposia Specialists. p. 269-288.*)

**ROSS, W.D. & MARFELL-JONES, M.J. 1991.** Kinanthropometry. (*In* MacDougall, J.D., Wenger, H.A., Green, H.J., eds. *Physiological testing of the high-performance athlete*. Champaign, Ill. : Human Kinetics. p. 223-308.)

**ROSS, W.D., WARD, R., LEAHY, R.M. & DAY, J.A.P. 1982.** Proportionality of Montreal athletes. (*In* Carter, J.E.L., ed. *Physical structure of olympic athletes: part I*. Basel : Karger. p. 81-106.)

**ROSS, W.D., DE ROSA, E.H. & WARD, R. 1988.** Anthropometry applied to sports medicine. (*In* Dirix, A., Knuttgen, H.G., Tittel, K., eds. *The olympic book of sports medicine*. Oxford : Blackwell. p. 233-265.)

**RUTHERFORD, D. 1983.** International rugby for players, coaches and spectators. Johannesburg : Heinemann.

**SARR**

*kyk*

**SUID-AFRIKAANSE RUGBYRAAD.**

**SHELDON, W.H., STEVENS, S.S. & TUCKER, W.B. 1940.** The varieties of human physique. New York : Harper and Brothers.

**SIRI, W.E. 1961.** Body composition from fluid space and density. (*In* Brozek, J. & Hanscel, A., eds. *Techniques of measuring body composition*. Washington, D.C. : National Academy of Science. p. 223-224.)

**SLOAN, A.W. & SHAPIRO, M. 1972.** A comparison of skinfold measurements with three skinfold calipers. *Human biology*, 44:29-36.

**SMIT, P.J., DAEHNE, H.O. & BURGER, E. 1979.** Somatotypes of South African rugby players. (*In* Smit, P.J., ed. *Sport and somatology in ischaemic heart disease*. Pretoria : University of Pretoria. p. 15-21.)

**SUID-AFRIKAANSE RUGBYRAAD. 1980.** Reëls van die spel van rugbyvoetbal. Kaapstad : SARR.

✕ **TANNER, J.M. 1964.** The physique of the olympic athlete. London : Allen & Unwin.

**THOMAS, J.R. & NELSON, J.K. 1990.** Introduction to research in health, physical education, recreation and dance. Champaign, Ill. : Human Kinetics.

**TITTEL, K. & WUTSCHERK, H. 1972.** Sportanthropometrie. Leipzig : Johann Ambrosius Barth.

**VAN DER MERWE, H. & DAEHNE, H.O. 1975.** Was ons Springbokke na Frankryk oorgewig? *Rugby*, 6-7.

**VAN DER WALT, T.S.P. & OOSTHUIZEN, O.W. 1980.** Evaluering van die liggaamlike toerusting van rugbyspelers deur middel van somatotipering. *Suid-Afrikaanse tydskrif vir navorsing in sport, liggaamlike opvoedkunde en ontspanning*, 3(1):89-99.

**WATSON, A.W.S. 1981.** Factors predisposing to sports injury in school boy rugby players. *Journal of sports medicine*, 21:417-422.

**WATSON, A.W.S. 1988.** Discriminant analysis of the physiques of schoolboy rugby players, hurlers and non-team members. *Journal of sports sciences*, 6:131-140.

**WEBB, & LANDER, 1984.** An economical fitness testing battery for high school and college rugby teams. *Sports coach*, 7(3):44-46.

**WHINERAY, W.** 1982. The front row. (*In Vodanovich, I. & Coates, P., eds. Rugby: skills & tactics. Auckland : Lansdowne Press. p. 80-85.*)

**WHITE, R.A.** 1982. Locks. (*In Vodanovich, I. & Coates, P., eds. Rugby: skills & tactics. Auckland : Lansdowne Press. p. 70-73.*)

**WILLIAMS, B.** 1982. Three-quarter play. (*In Vodanovich, I. & Coates, P., eds. Rugby: skills & tactics. Auckland : Lansdowne Press. p. 146-151.*)

**WILLIMENT, M.** 1982. The modern full-back. (*In Vodanovich, I. & Coates, P., eds. Rugby: skills & tactics. Auckland : Lansdowne Press. p. 152-155.*)

**WILMORE, J.H.** 1988. Sports Medicine. (*In Lohman, T.G., Roche, A.F., Martorell, R., eds. Anthropometric standardization reference manual. Champaign, Ill. : Human Kinetics. p. 145-159.*)

**WITHERS, R.T., CRAIG, N.P. & NORTON, K.I.** 1986. Somatotypes of South Australian male athletes. *Human biology*, 58:337-356.