



NORTH-WEST UNIVERSITY
YUNIBESITHI YA BOKONE-BOPHIRIMA
NOORDWES-UNIVERSITEIT

**WETENSKAPLIKE BYDRAES
REEKS H: INTREEREDE NR. 202**

**Die evolusie van liggaamsgrootte en liggaamsbou by die mens:
oorsake en gevolge**

Prof J Hans de Ridder

Intreerede gehou op 11 November 2005

Die Universiteit is nie vir menings in die publikasie aanspreeklik nie.

Navrae in verband met *Wetenskaplike Bydraes* moet gerig word aan:

Die Kampusregistrator
Noordwes-Universiteit
Potchefstroomkampus
Privaatsak X6001
POTCHEFSTROOM
2520

Kopiereg © 2007 NWU

ISBN 978-1-86822-519-4

Die evolusie van liggaamsgrootte en liggaamsbou by die mens: oorsake en gevolge

Professor J. Hans de Ridder

Intreerede

11 November 2005



Fokus op.....



- My Mentors
- Evolusie
- Antropometrie as wetenskap
- Sekulêre Tendens
- Gesondheid
- Sport
- Ten Slotte



“Great leaders never desire to lead, but to serve”

Myles Munroe



My Mentors

Professor Tjaart S.P. Van der Walt (Gebore: 11 November 1942)



- **Lewenslesse:**
- Nederigheid
- Humorsin
- Man van God
- Gebruik die natuur om jou kop skoon te kry

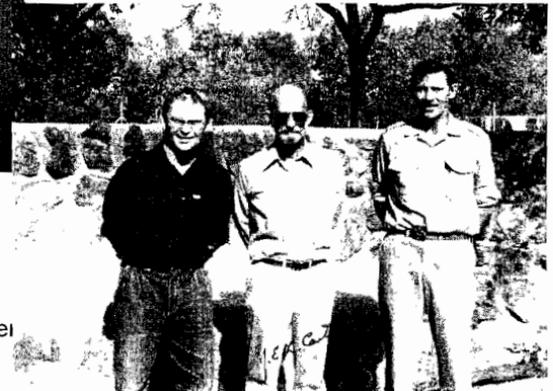


Professor J.E. Lindsay Carter



Lewenslesse:

1. Nederigheid
2. Humorsin
3. Deeglikheid as antropometris
4. Luister 2 keer meer as wat jy praat



Professor J. Hans de Ridder

Professor Gert L. Strydom



Lewenslesse:

1. Nederigheid
2. Dink voor jy praat
3. "He who kneels before God, can stand before anyone"
4. "Nothing just happen, somebody makes it happen"
5. Humorsin
6. Beplan dinge deeglik

My ouers

Tipiese Suidwesters.
Ongelooflik
vriendelike en
gasvrye mense met
'n fantastiese
humorsin.



Mense wat nie tyd het
vir aanstellerigheid,
"snobs" en twak nie!

My vrou Elsie



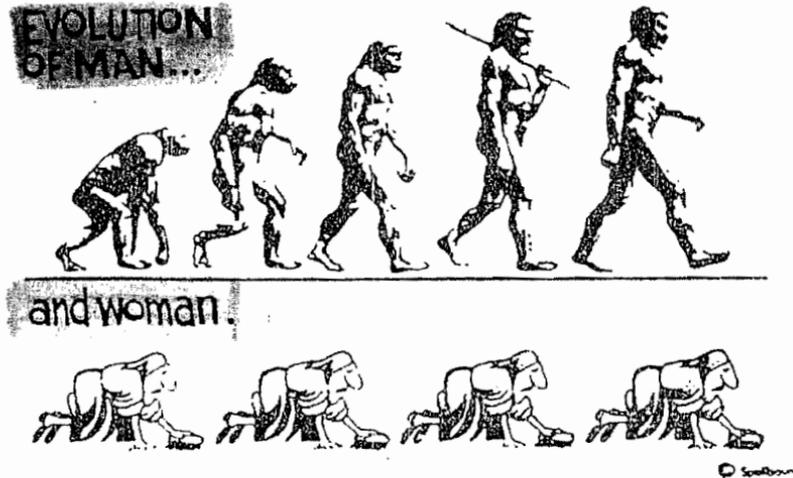
Lewenslesse:

1. Geduld
2. Vriendelikheid
3. Mooi van binne (en buite!)
4. Sagmoedigheid

Evolusie

Evolusie dui op die geleidelike ontwikkeling of verandering met die verloop van tyd

<http://go.to/funpic>





Antropometrie as wetenskap

Antropometrie



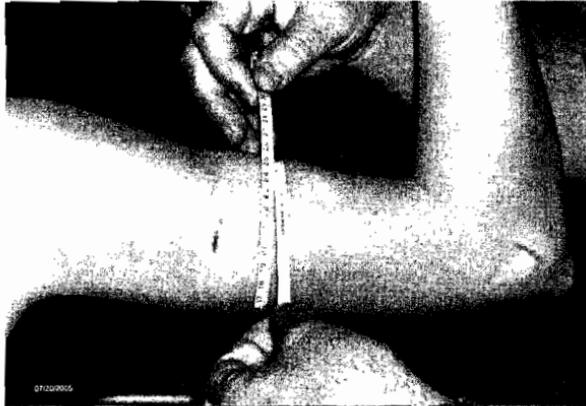
- Die wetenskap wat ons gebruik om mense se liggaamsbou en liggaamsgrootte te meet, word genoem antropometrie
 - Ontleen aan die Griekse woorde:
 - *Anthropos* (mens)
 - *Metrein* (om te meet)
- Ross (1978:270)
- Baie ou wetenskap

ISAK

- “International Society for the Advancement of Kinanthropometry” (ISAK)
- Akkrediteer opleiding wêreldwyd (meer as 50 lande)
- Vlak 1, 2, 3 en 4 antropometriste



Tegnieke



- Maak gebruik van veldtegnieke om liggaamsgrootte en -bou te bepaal
- Aspekte soos lengte- en hoogtemates, velvoue, omtrekke, deursneemates ens. word gemeet



BMI

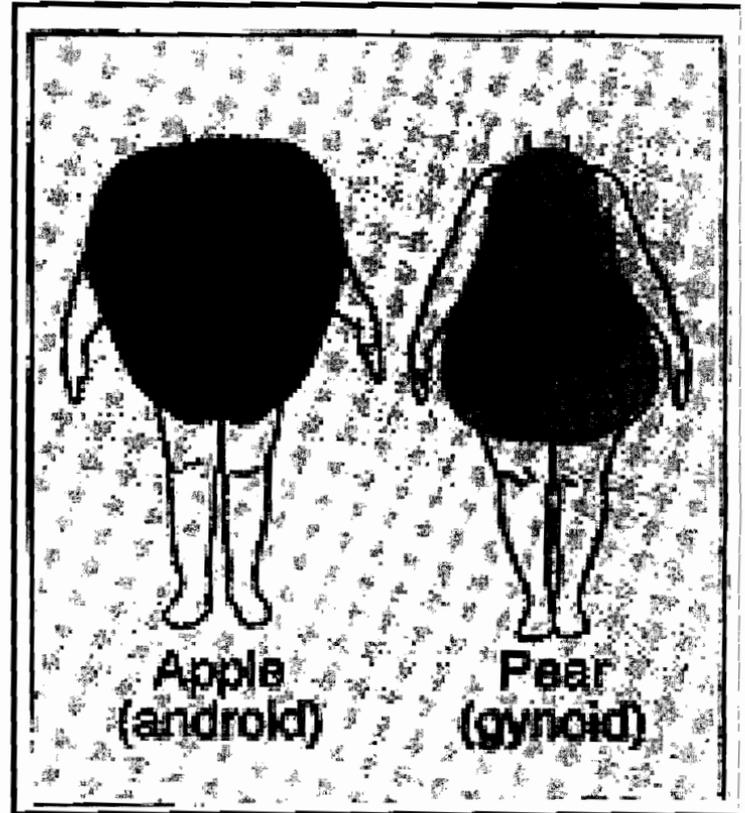
$$"BMI" = \frac{\textit{massa(kg)}}{\textit{lengte(mtr)}^2}$$

Professor J. Hans de



“WHR”

$$\text{WHR} = \frac{\text{abdomen omtrek}}{\text{heup omtrek}}$$



% Liggaamsvet



% Liggaamsvet	♂	♀
Risiko - Te laag	0 % - 5 %	0 % - 10 %
Onder-gemiddeld	6 % - 14 %	11 % - 22 %
Gemiddeld	15%	23%
Bo-gemiddeld	16 % - 24 %	24 % - 31 %
Risiko - Te hoog	25 % +	32%

% Spiermassa

$$\text{MM1 (kg)} = \text{St} \times (0.00744 \times \text{CAG}^2 + 0.00088 \times \text{CTG}^2 + 0.0044 \times \text{CCG}^2) + 2.4 \times (\text{Gender}) - 0.048 \times (\text{Age}) + \text{Race} + 7.8$$

Where: MM1 = muscle mass (1);
St = stature;
CAG = corrected arm girth (relaxed)**;
CTG = corrected thigh girth (mid thigh)**;
CCG = corrected calf girth**;
Gender = 0 for female, 1 for male;
Race = -2.0 for Asian, 1.1 for African American, and 0 for white & Hispanic;

** Corrected muscle (including bone) circumferences to be calculated as:

$$C_m = C_{\text{limb}} - \pi \times (\text{skinfold}/10)$$



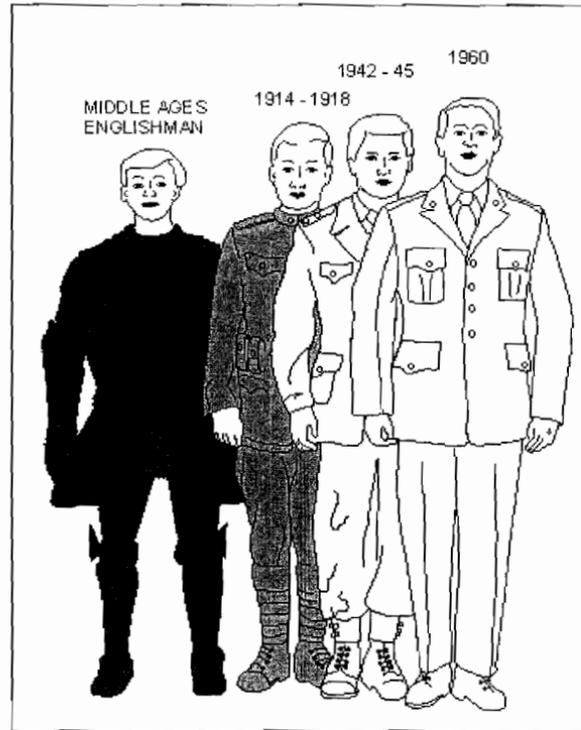
Bod Pod

- Maak ook gebruik van nuutste tegnologie
- “Plethysmography”
- Archimedes se beginsel

$$\text{Liggaamsdigtheid (Db)} = \frac{\text{Liggaamsmassa}}{\text{Liggaamsvolume}}$$

- Gebaseer op lugverplasing (LV)
- Vroeëre pogings van LV nie suksesvol, maar Bod Pod vanaf 1995 in die mark – baie suksesvol





Sekulêre Tendens

Robert Wadlow - VSA (1918 – 1940).
2.72 m (8'11.1") en 200 kg
Langste persoon wat ooit geleef het!

- Sekulêre tendens reeds vir afgelope 150 jaar nagevors en gedokumenteer
- Sekulêre tendens is neiging v/d mens om langer en swaarder te word oor geslagte heen
- Vind dus 'n evolusie plaas t.o.v. mens se liggaamsgrootte en liggaamsbou



Agtergrond

- Toename van 1 cm per dekade en
- 1-2 kg per dekade by algemene populasie in 1ste wêreldse lande
- Land soos Japan 3-4 cm per dekade
- Japanese kinders hedendaags weeg soveel soos hulle volwasse eweknieë net na WO2



Gul Mohammed - Indië (1960-1997).

57.2 cm

Kortste mens wat ooit geleef het!



Oorsake van die sekulêre tendens:

- Beter voeding
- Beter gesondheidsorg en higiëne
- Vordering in die mediese wetenskap
- Beter lewensomstandighede
- Genetika – heterose (“outbreeding”) of verbastering
- Beter sosio-ekonomiese omstandighede

Die Nederlanders

- Is hedendaags die langste mense in die wêreld
- Sekulêre tendens kom steeds voor – raak dus steeds langer
- Gemiddelde man is 1,84m lank met 1 uit elke 1000 mans wat langer as 2 meter is
- Gemiddelde vrou is 1,71m lank



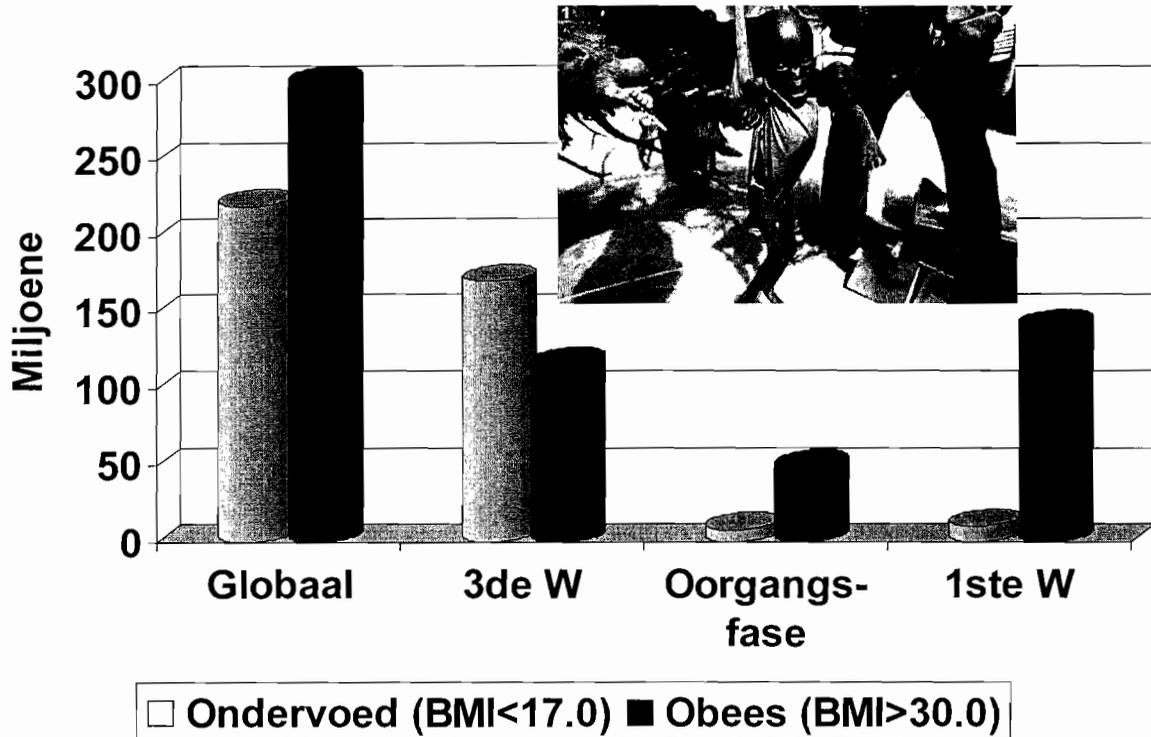
Oorsake

- Armoede & wanvoeding
- Droogtes en hongersnood
- Wanbestuur van droogtehulp



- Oorlog
- Korrupte regerings

Wêreldwyd (WHO, 2004)



VIGS



GLOBAL SUMMARY OF THE AIDS EPIDEMIC DECEMBER 2004

Number of people living with HIV in 2004	Total	39.4 million (35.9–44.3 million)
	Adults	37.2 million (33.8–41.7 million)
	Women	17.6 million (16.3–19.5 million)
	Children under 15 years	2.2 million (2.0–2.6 million)

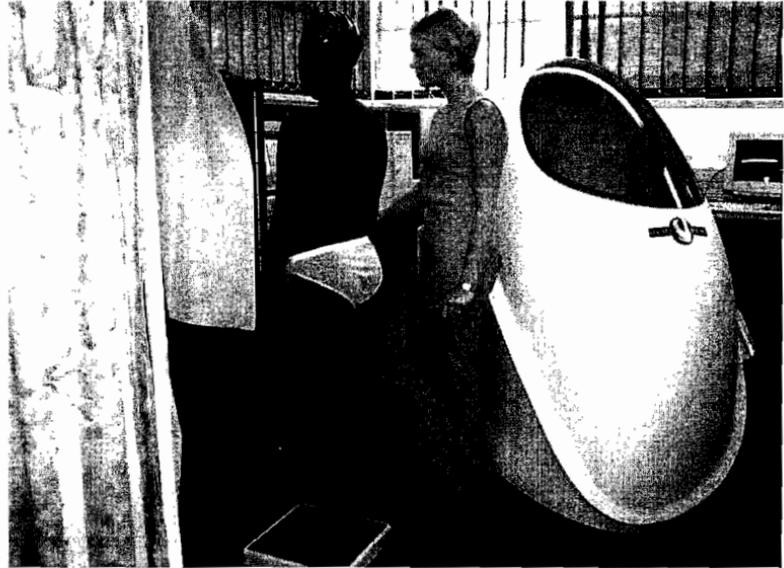
People newly infected with HIV in 2004	Total	4.9 million (4.3–6.4 million)
	Adults	4.3 million (3.7–5.7 million)
	Children under 15 years	640 000 (570 000–750 000)

AIDS deaths in 2004	Total	3.1 million (2.8–3.5 million)
	Adults	2.6 million (2.3–2.9 million)
	Children under 15 years	510 000 (460 000–600 000)

The ranges around the estimates in this table define the boundaries within which the actual numbers lie, based on the best available information.

NAVORSING

- THUSA studie
(Transition and Health during Urbanization in South Africa)
- THUSA BANA studie
- kinders
- PLAY studie -
kinders
- PURE studie –
epidemiologische
navorsing tans aan
die gang





DeLisha Milton
Basketball
6' 1", 172 pounds

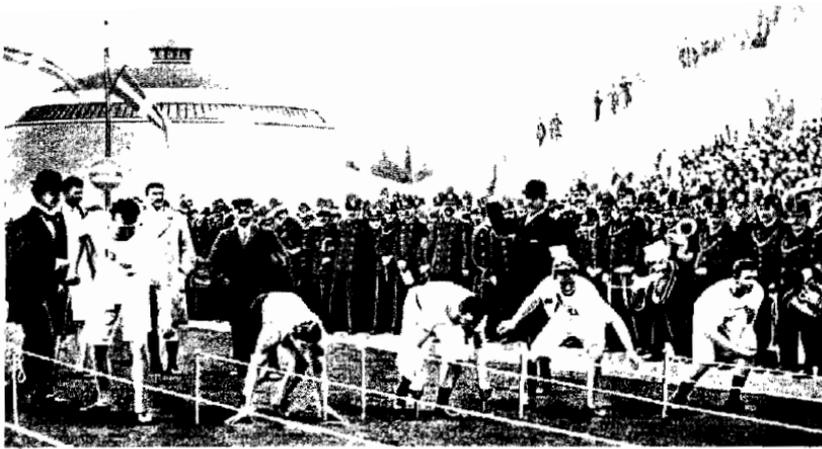
Shannon Miller
Gymnastics
5' 0", 97 pounds

Stacy Dragila
Pole Vault
5' 7½", 140 pounds

Staciana Stitts
Swimming
5' 10", 140 pounds

Cathy Sassin
Adventure Racing
5' 6", 138 pounds

Dawn Ellerbo
Hammer Throw
6' 2", 240 pounds



**Evolusie t.o.v. grootte en
bou by sportlui was
dramaties**



Sportmanne en -vroue is groter.....



Professor J. Hans



vinniger....



sterker.....



meer atleties.....



en meer gespierd.....

WALVISBAAI RUGBY VOETBAL KLUB
1959

My pa,
De Wet de Ridder snr.



“...[rugby] has become a gladiator sport featuring big tackles and giant players”



Oorsake



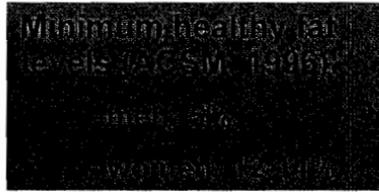
**Emanuel
Yarbrough,
350kg**

- Liggaamsbou en liggaamsgrootte van sportlui het dramaties verander die afgelope eeu
- Hoekom?
 - Eise wat sportsoorte stel
 - Wenmotief - professionele geldsport
 - Oefenmetodes
 - Sekulêre trend
 - Geslags-demorfisme
 - Selfseleksie deur sport

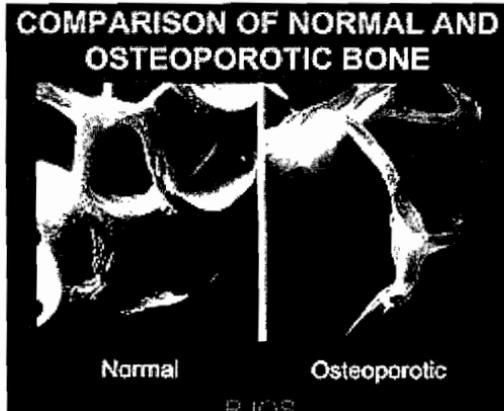


**Manute Bol – Dinka van
Sudan. Lengte =
230cm; Massa = 104kg;
BMI = 19.6; S=1-1-10**





- Grootte en bou van sommige sportvrouwe kan vergelyk word met individue wat lei aan anorexia nervosa.



Gesondheidsrisiko:

- amenoree
- premature osteoporosis
- stres frakture
- 'n verlaging in BMD

Professor J. Hans de Ridder



Navorsing

- Projekleiers:
 - Prof. Lindsay Carter, V.S.A.
 - Prof. Hans de Ridder, Suid-Afrika
 - Prof. Lateef Amusa, Nigerië
- HAAGKiP baie suksesvol
- Projek by 1999 Afrika-Spele het misluk a.g.v. geldelike probleme



Projek NAAGReP

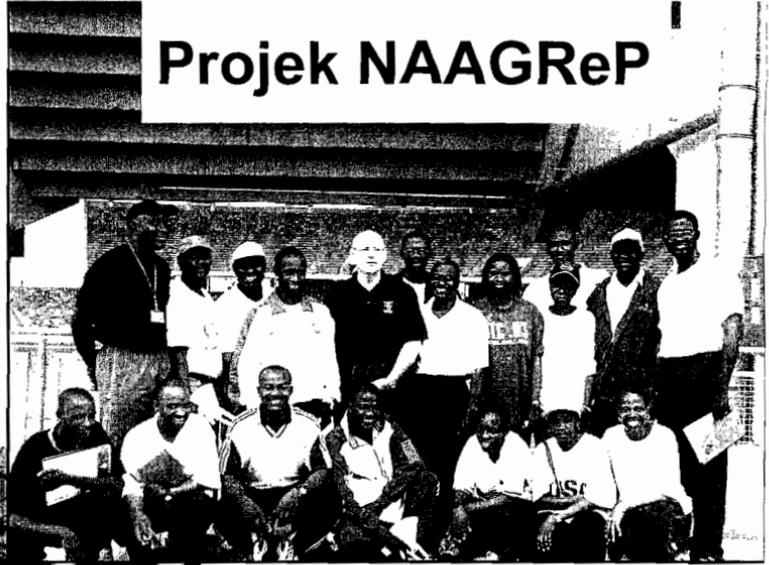
**Nigeria All Africa
Games Research
Project (NAAGReP)**



**Baie suksesvolle projek
in 2003 in Nigerië tydens
Afrika-Spele**

Projek NAAGReP

Die navorsingspan was
Nigeriërs wat deur 'n span
PUKKE opgelei is



Projekleiers:

- Prof. Hans de Ridder van Suid- Afrika en
- Prof Lateef Amusa van Nigerië



The evolution of body size of Springbok rugby players: 1896-2004

Edri Meyer, J Hans de Ridder,
W Heinrich Schulze, Suria Ellis



1896 - 2004



- **Data van 1349 Springbok rugbyspelers**
 - **664 voorspelers**
 - **685 agterspelers**
- **Die oorgrote meerderheid van die data is ingesamel by 'n privaat rugby-argief wat behoort aan Prof. Heinrich Schulze van UNISA.**
- **Die antropometriese veranderlikes het ingesluit liggaamslengte, liggaamsmassa en liggaamsmassa-indeks (BMI)**

Die uiterstes



Tommy Gentles
1.60m



Adolf Malan
2.04m

Professor J. Hans de Ridder

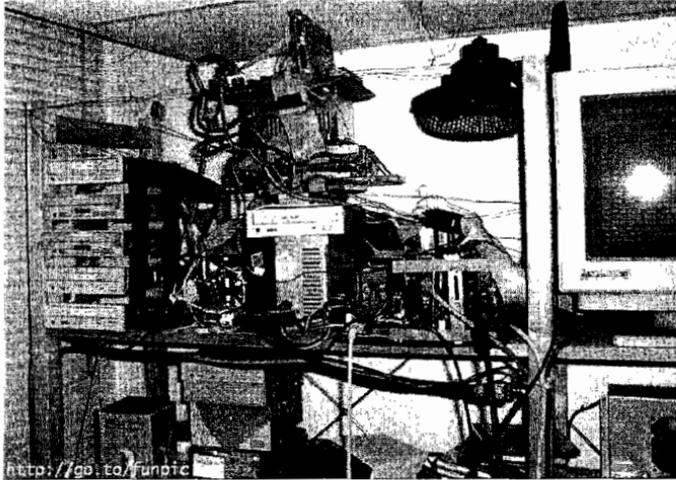


Vleis Visagie
139 kg



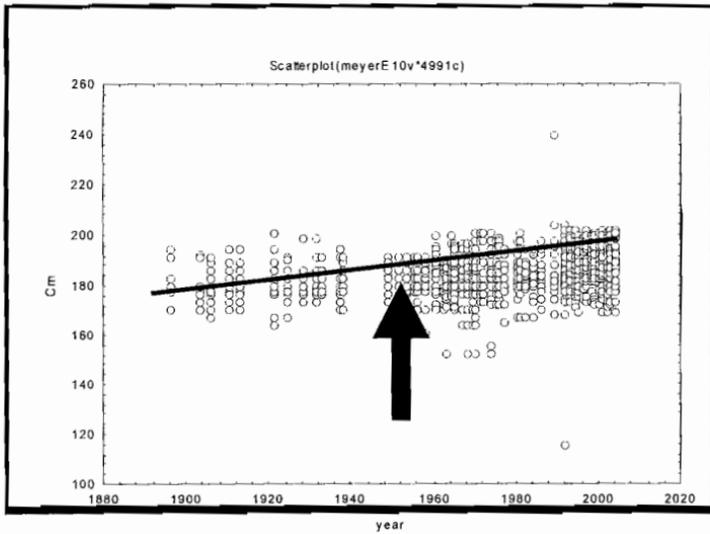
60kg
BILLY SENDIN

Statistiese analises

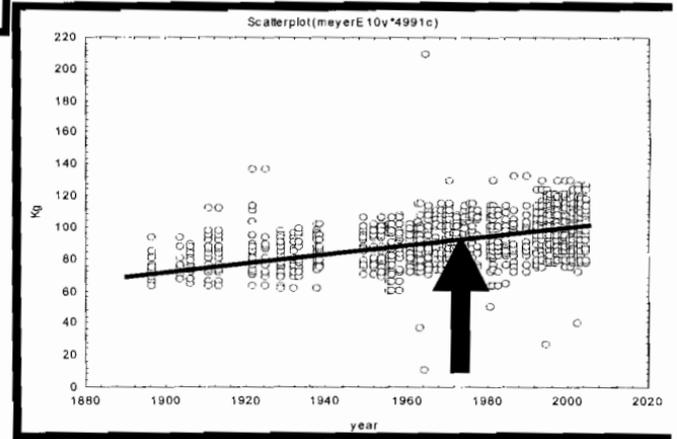


- 'n Liniêre regressie analise met 'n Pearson Korrelasie is gebruik. Die jaar van meting was die onafhanklike veranderlike met lengte, massa en BMI die afhanklike veranderlikes.
- Visuele inspeksie van die data is gedoen en die gradiënt van die regressielyn het verander rondom 1975 en daarom is die groep verdeel in 2 groepe: 1896-1975 and 1976-2004





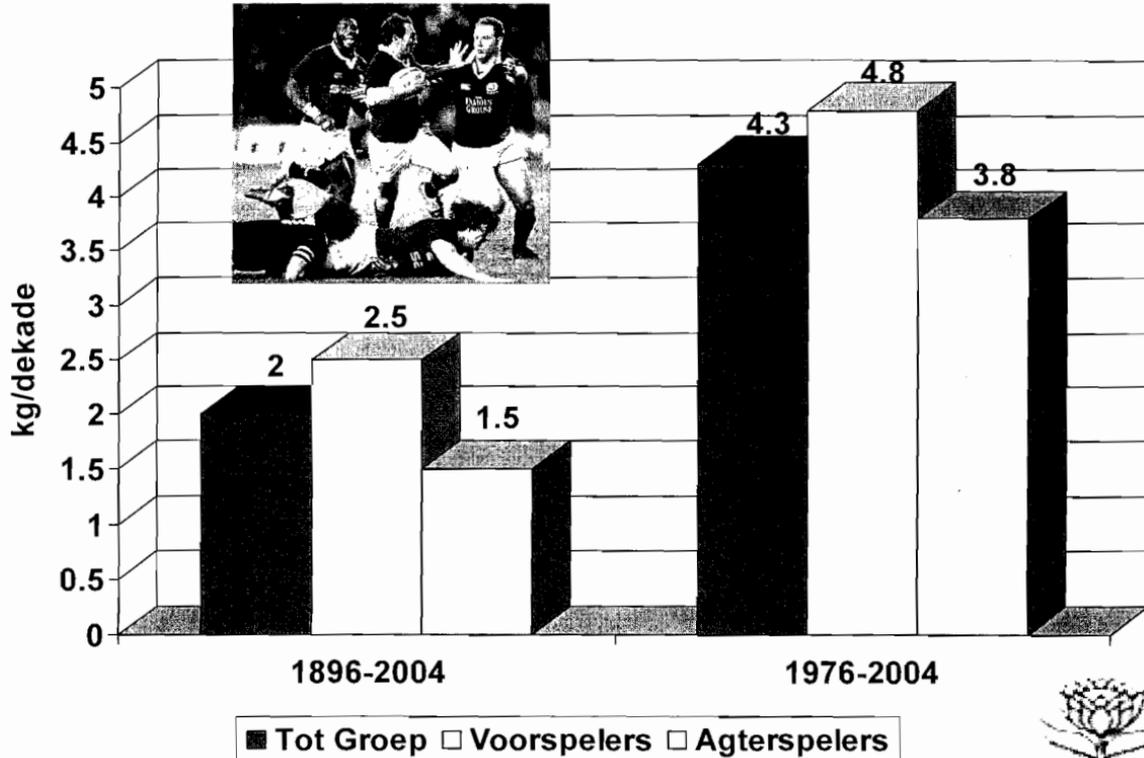
Scatter plot of the stature versus years



Professor Dr. H. P. 11 Scatter plot of the body mass versus years



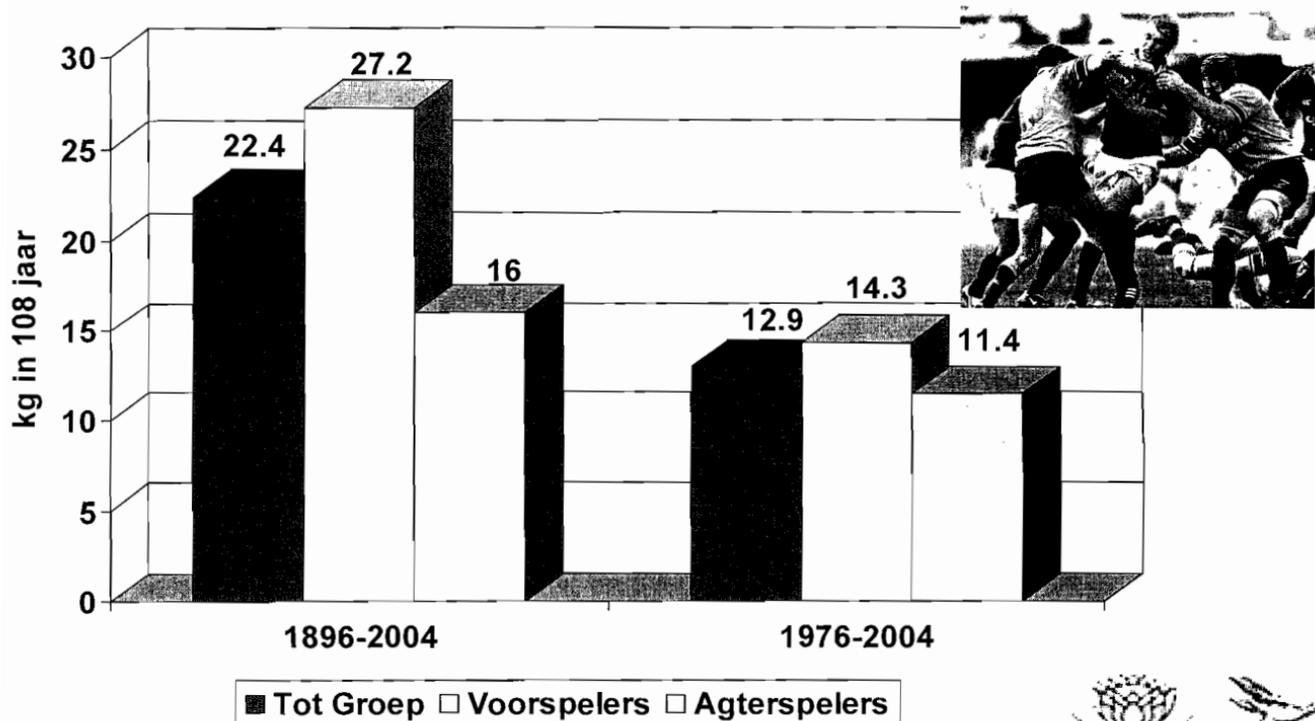
Resultate - massa



Professor J. Hans de Ridder

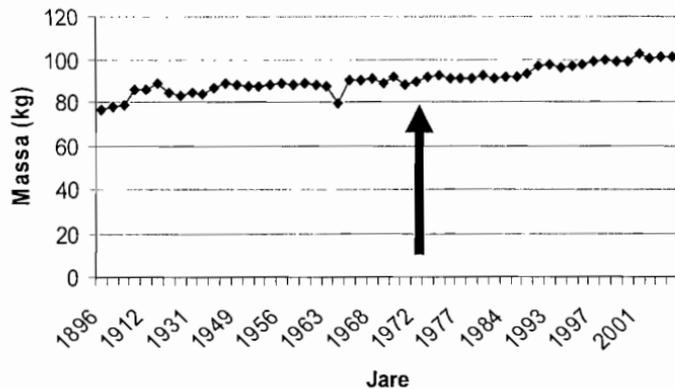


Resultate - massa



Professor J. Hans de Ridder

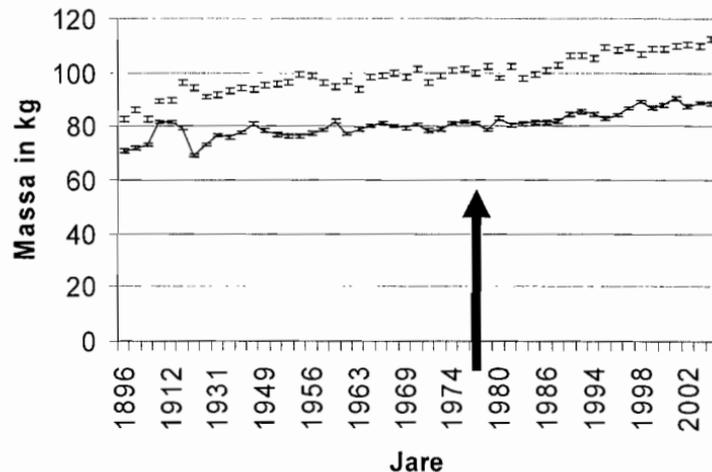




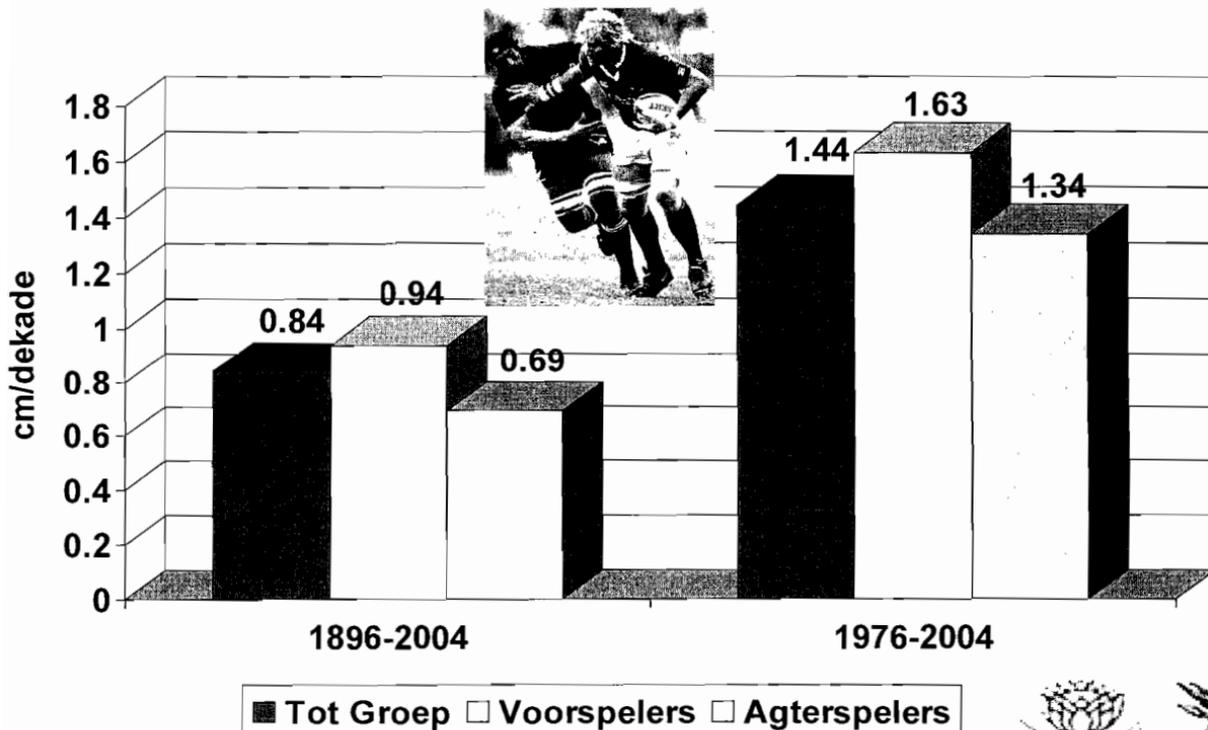
Huidige Bokke

Voorsp	Agtersp	Tot grp
110.8kg	87.5kg	99.2kg

Massa



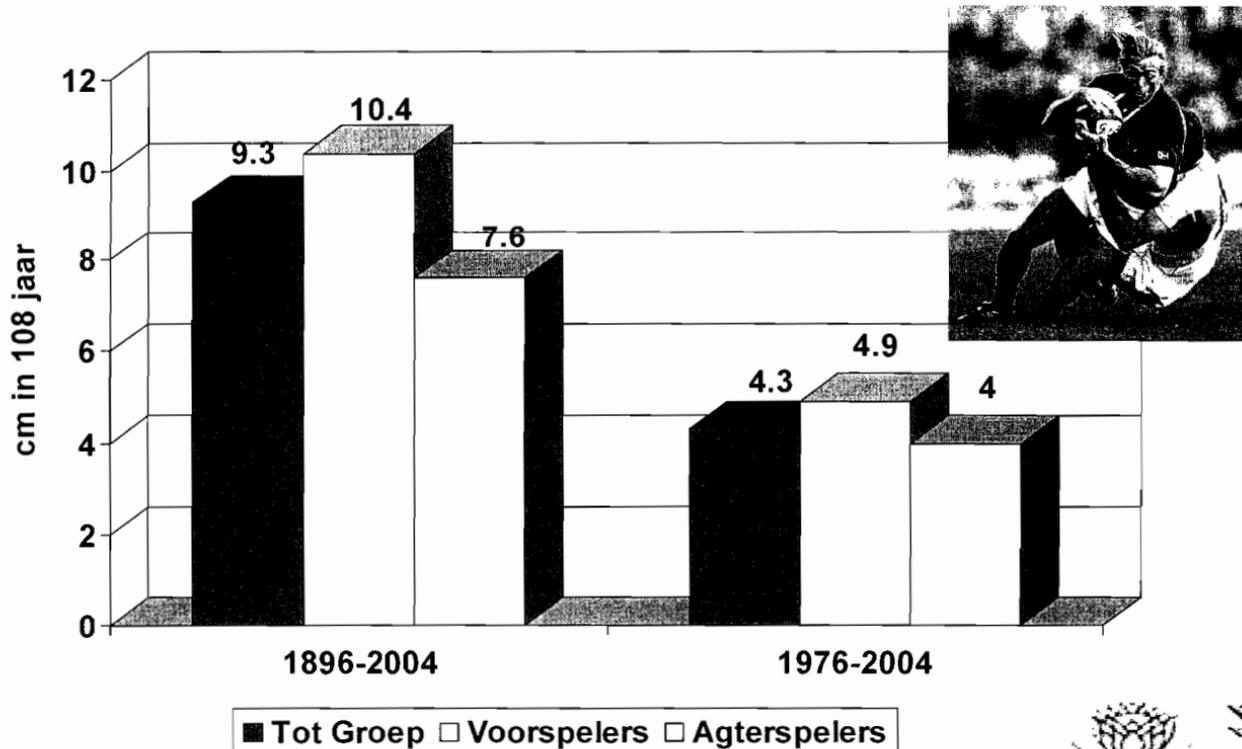
Resultate - lengte



Professor J. Hans de Ridder

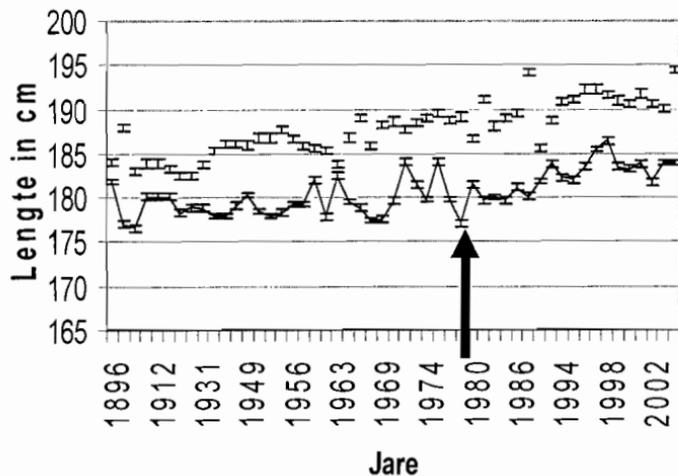


Resultate - lengte



Professor J. Hans de Ridder





Huidige Bokke

Voorsp

Agtersp

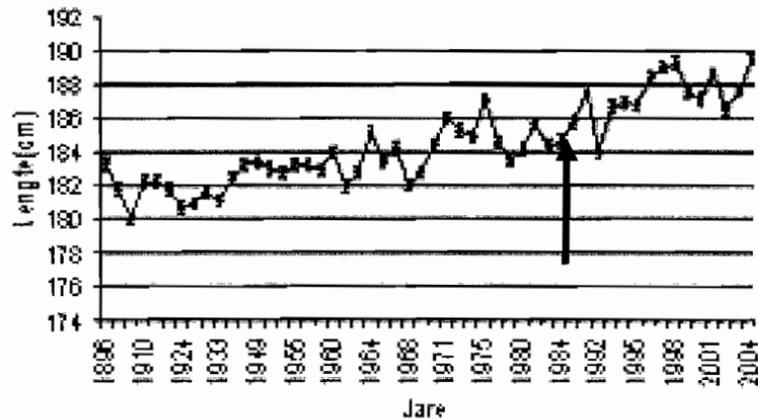
Tot grp

190.7cm

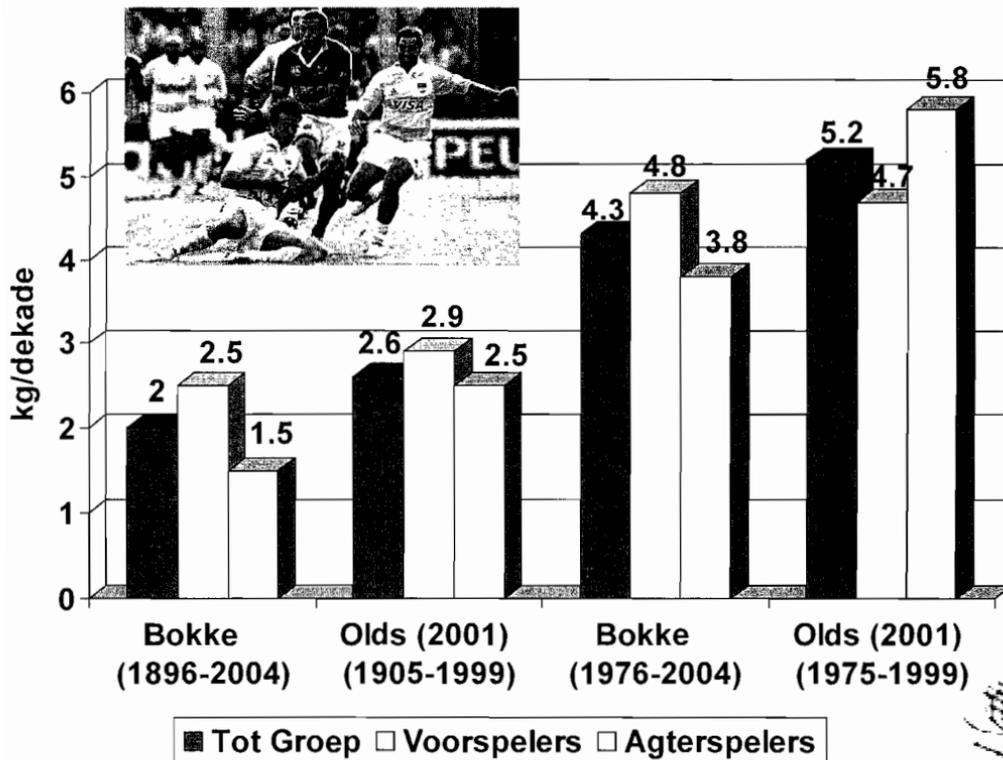
182.3cm

186.5cm

Lengte



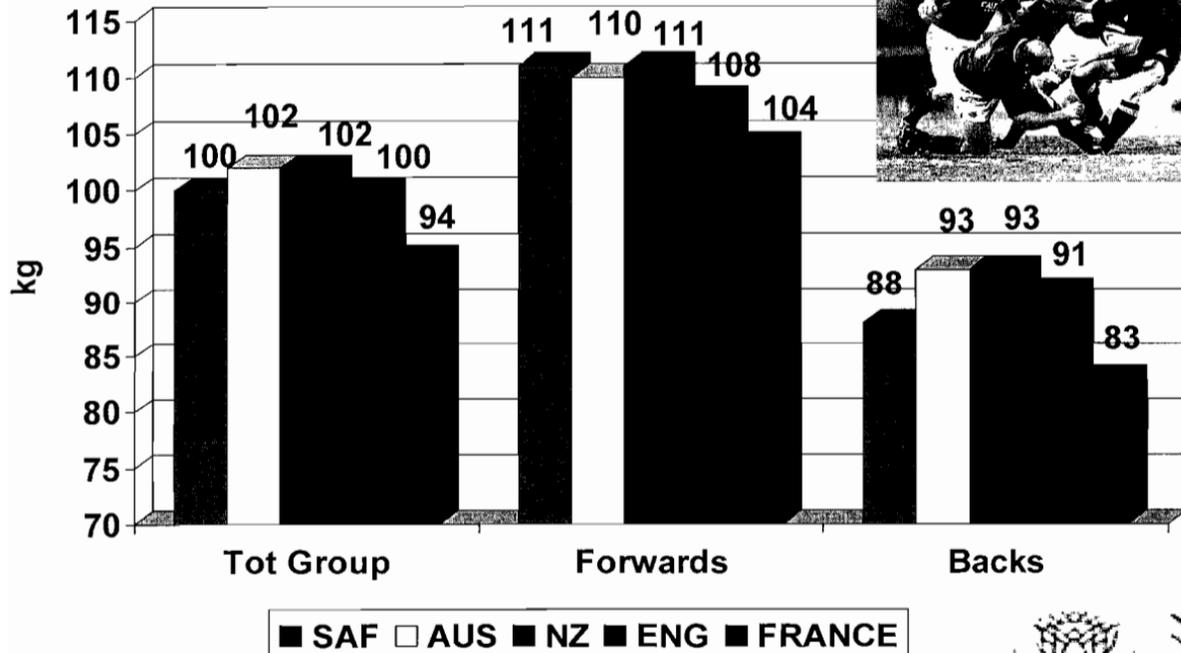
Resultate - massa



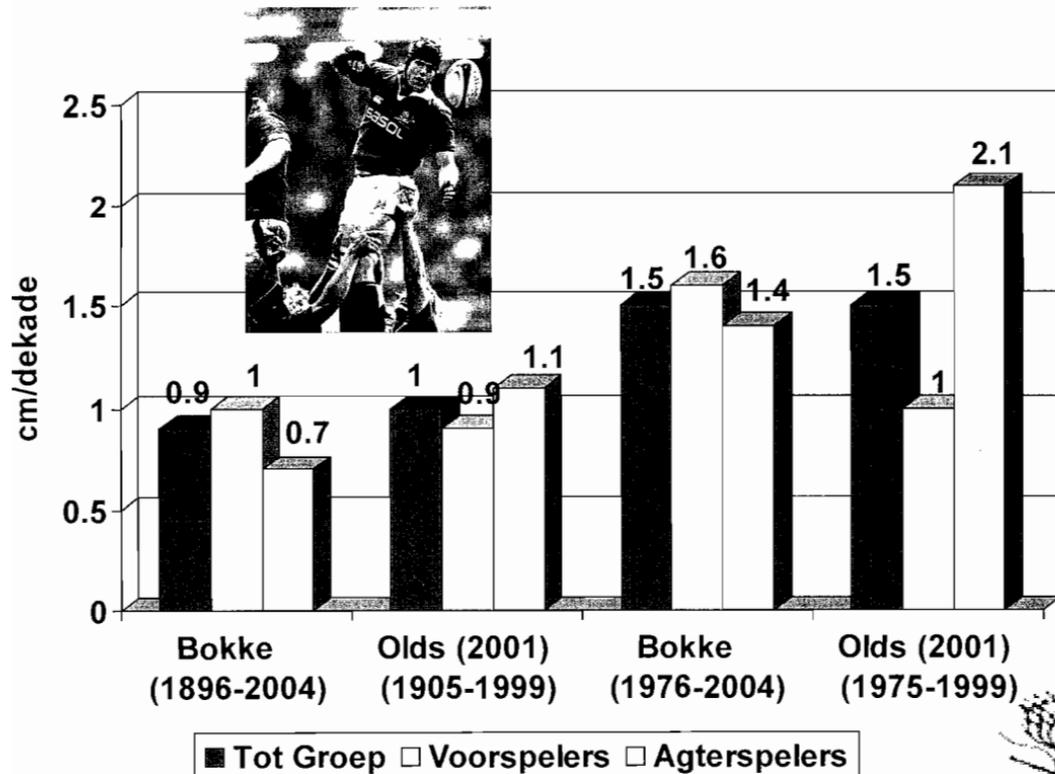
Professor J. Hans de Ridder



Body mass - 2005



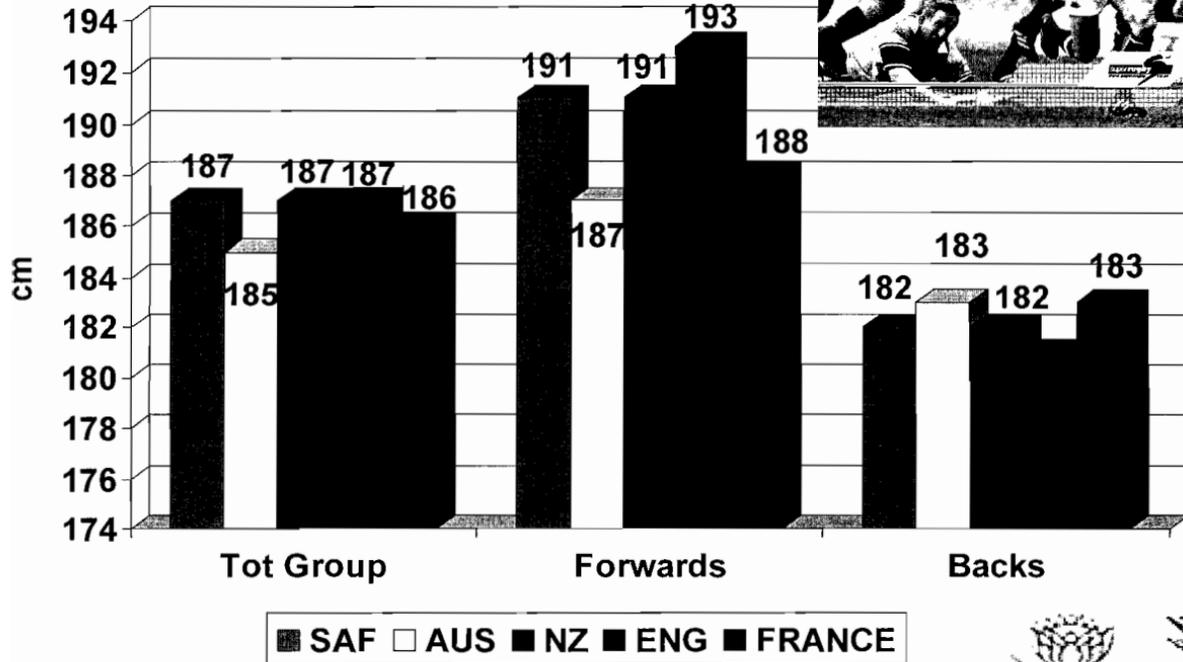
Resultate - lengte



Professor J. Hans de Ridder



Stature - 2005



Professor J. Hans de Ridder



Springbokke het vreesaanjaende pak

Herbert Pretorius

Bariloche. – Die “brutale Bokke” is Wallis se grootste nagmerrie.

So roken Dick Best, ’n gewese afrigter van Engeland se rugbyspan.

Dié uitsgesoekte rugbyman het aan die *Western Mail* in Wallis gesê die laaste ding wat die Rooi Drake ná hul verpletterende nederlaag teen die All Blacks (hulle het met 3–41 pak gekry) nodig het, is om aanstaande Saterdag teen die Bokke te speel.

“Hulle (die Bokke) is ’n brutale span, met ’n vreesaanjaende pak voorspelers. Daar is ’n hele paar mense in die wandelwage van Engelse rugby wat baie verlig is dat die Springbokke nie wagter op Twickenham speel nie.”

voorlans tromp-op loop en fisiek probeer oortrompel. Hulle het dit teen die All Blacks reggekry, wat meebring het dat Daniel Carter (die briljante Kiwi-losskakel) onder geweldige druk was.”

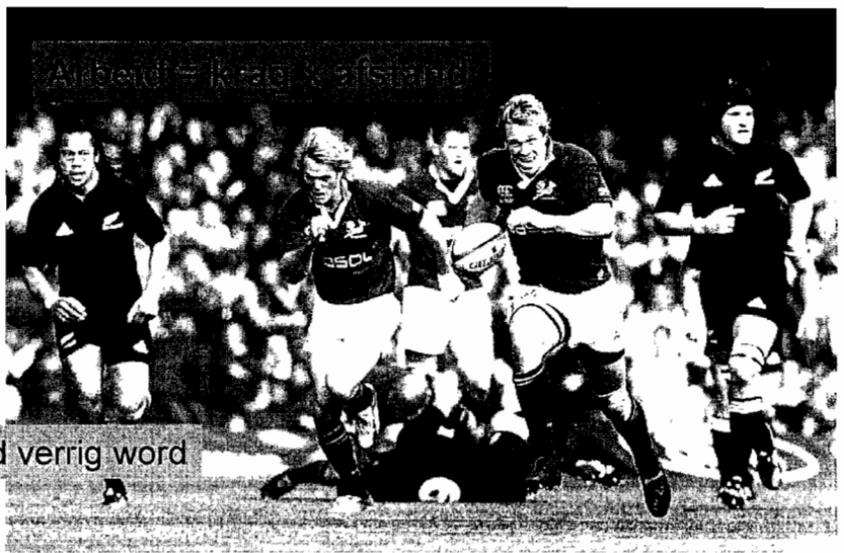
Best het bygevoeg Wallis se lynstaan-spel en die akkuraatheid van sy hantering sal voor aanstaande Saterdag met rasse skrede moet verbeter.

“Die rede waarom die All Blacks so suksesvol is, is omdat hulle die basiese dinge goed doen,” het dié voormalige hulpafrigter van die Britse en Ierse Leeus bygevoeg.

Die Springbokke moet egter nie die fout maak om Wallis te onderskat nie. Dit sit nie in enige span se broek om agtereenvolgende oorwinnings oor Engeland, Frankryk, Ierland, Skotland én Italië te behaal nie.

Jean de Villiers (2002–hede)

- Massa: 98 kg
- Lengte: 190.0 cm
- Arbeid verrig oor 20m = 19 600 J
- Drywing = 8909 W = 11.9 perdekrag



Drywing = tempo waarteen arbeid verrig word



Drywing = arbeid/tyd

Gevolge

- Toename in rugbyspelers se krag en spoed
- Toename in die inersia van impak
- Toename in beserings a.g.v. verhoogde las op liggaam
- Aanpassing t.o.v. afrigting
- Aanpassings t.o.v. fisieke kondisionering





Lengte

- Laaste 3 dekades as maatstaf
 - 33% toename in massa
 - Toename vanaf 100.9 kg tot \pm 130 kg
 - Voorspelers vanaf 110 kg tot \pm 140 kg
 - Agterspelers vanaf 90 kg tot \pm 120 kg
- Laaste 3 dekades as maatstaf
 - 7% toename in lengte
 - Toename vanaf 185.9 cm tot \pm 200 cm
 - Voorspelers vanaf 189.4 cm tot \pm 205 cm
 - Agterspelers vanaf 182.4 cm tot \pm 195 cm



Dankie vir u aandag!

