



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search
<http://ageconsearch.umn.edu>
aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

AANWENDING VAN SIMULASIES OM DIE EFFEK VAN REËNVAL ONVOORSPELBAARHEID IN DIE BEPLANNING VAN VEEBOERDERYPRAKTYKE UIT TE SKAKEL

A du Plessis

Departement Rekeningkunde, Unisa, Pretoria

Hierdie studie beoordeel 'n biologiese- en finansiële beplanningsmetode wat in Australië ontwikkel is en wat met behulp van die program "RANGEPACK Herd-Econ" uitgevoer word. Dit is reeds in navorsing aangewend om die veeboer met strategiese beplanning te help. Die klimatologiese veranderlikes se onbekendheid vir beplanningsdoeleindes het 'n studie van die geskiedkundige reënval vanaf 1952 tot 1991 genoodsaak. Op grond van Tyson se jarelange navorsing, is 'n aanname van 18 jaarsiklusse in somerreënvalstreke gemaak. In Villiersdistrik is die reënval tot die jaar 2031 voorspel. Dertig reënvalsimulasies is gedoen en die data is deur PUTU 11-simulasiemodel, wat by Glen Landbou-ontwikkelingsinstituut ontwikkel is, omgeskakel na kilogram natuurlike weiding (droëmateriaal/DM). Die groter van die kudde word bepaal deur die hoeveelheid weiding vir die tydperk beskikbaar. Die lopende kontantsurplus na 36 jaar, is normaal versprei, tussen R - 1 500 000 en R 1 500 000. Drie scenario's is op een ondergemiddelde simulasië-uitkoms gedoen. In die eerste scenario is twintig 9/10-maandoue verse teruggehou en die ander 9/10-maandoue kalwers verkoop. In die tweede scenario is twintig 9/10-maandoue verse teruggehou en die ander 9/10-maandoue kalwers en ouer koeie in swak jare verkoop en in die derde scenario is meer verse as twintig teruggehou tot na die tweede kalf, 5 jaar oue dragtige koeie verkoop teen 'n premie en minder ou koeie in swak jare verkoop. Die resultaat verdubbel die lopende kontantsurplus, beklemtoon die nut van die model, is tydbesparend, stimuleer kreatiewe denke en maak bestuur doelgerig.

THE APPLICATION OF SIMULATIONS TO EXCLUDE THE EFFECT OF RAINFALL UNPREDICTABILITY IN PLANNING STOCK-FARMING

This study evaluates a biological and financial method of planning developed in Australia and carried out with the aid of the RANGEPACK Herd-Econ program. It has been used in research to assist the cattle-farmer with strategic planning. The unfamiliarity of climatic variables for planning purposes, made the study of historical rainfall from 1952 to 1991, imperative. On the grounds of Tyson's many years of research, a presupposition of 18 year cycles in the summer rainfall regions, were made. Rainfall until 2031 has been predicted for the Villiers District. Thirty rainfall simulations have been made and the data has been converted to kilograms natural pasture (dry material/DM) by the PUTU 11 simulation model, developed at the Glen Agricultural Development Institute. The pasture available for the specific period will determine the size of the herd. The current cash surplus after 36 years, normal distribution, is between R -1 500 000 and R 1 500 000. Three scenarios have been made on one below average simulation outcome. In the first scenario twenty 9/10 month old calves were kept and the rest were sold. In the second scenario twenty 9/10-year-old calves were kept and the rest were sold and the older cows were sold during hard times and in the third scenario more than twenty heifers were kept until after the second calf, 5 year-old cows in calf were sold at a premium and during hard times fewer of the old cows were sold. The result doubles the current cash surplus, emphasizes the advantage of the model, is time-saving, stimulates creative thinking and creates effective management.

1. Inleiding

Vandag heers daar vry algemene eenstemmingheid by kenners dat die Suid-Afrikaanse boer in die toekoms net sal kan oorleef as hy van al die beskikbare kundigheid op landbougebied kennis neem, dit toepas en sy boerdery volgens gesonde sakebeginsels bestuur.

Een van die hoofvereistes van suksesvolle sakebestuur is betroubare vooruitbeplanning. Volgens Louw (1986: 12) is gister se besluite vandag se realiteite. Dit vorm ook een van die belangrikste grondslae van suksesvolle wetenskaplike boerderypraktyk.

Ten einde hierdie doelwit te bereik is dit uiteraard noodsaaklik om al die faktore wat vir suksesvolle vooruitbeplanning noodsaaklik is te identifiseer, deeglik in oënskou te neem en te bestudeer ten einde die mate van voorspelbaarheid en metode van voorspelling van elke faktor te bepaal.

Dis 'n bekende feit dat dit juis die onvoorspelbaarheid van veral sekere van hierdie faktore is wat die vernaamste oorsaak is van die risiko wat aan boerdery verbonde is.

Die oogmerk met hierdie studie is om 'n bydrae te lewer tot 'n tegniek waarvolgens die grootste enkele onsekerheid en onvoorspelbare faktor in boerdery, naamlik die reënvalpatroon, in 'n baie groter mate voorspel kan word as wat tot dusver die geval was.

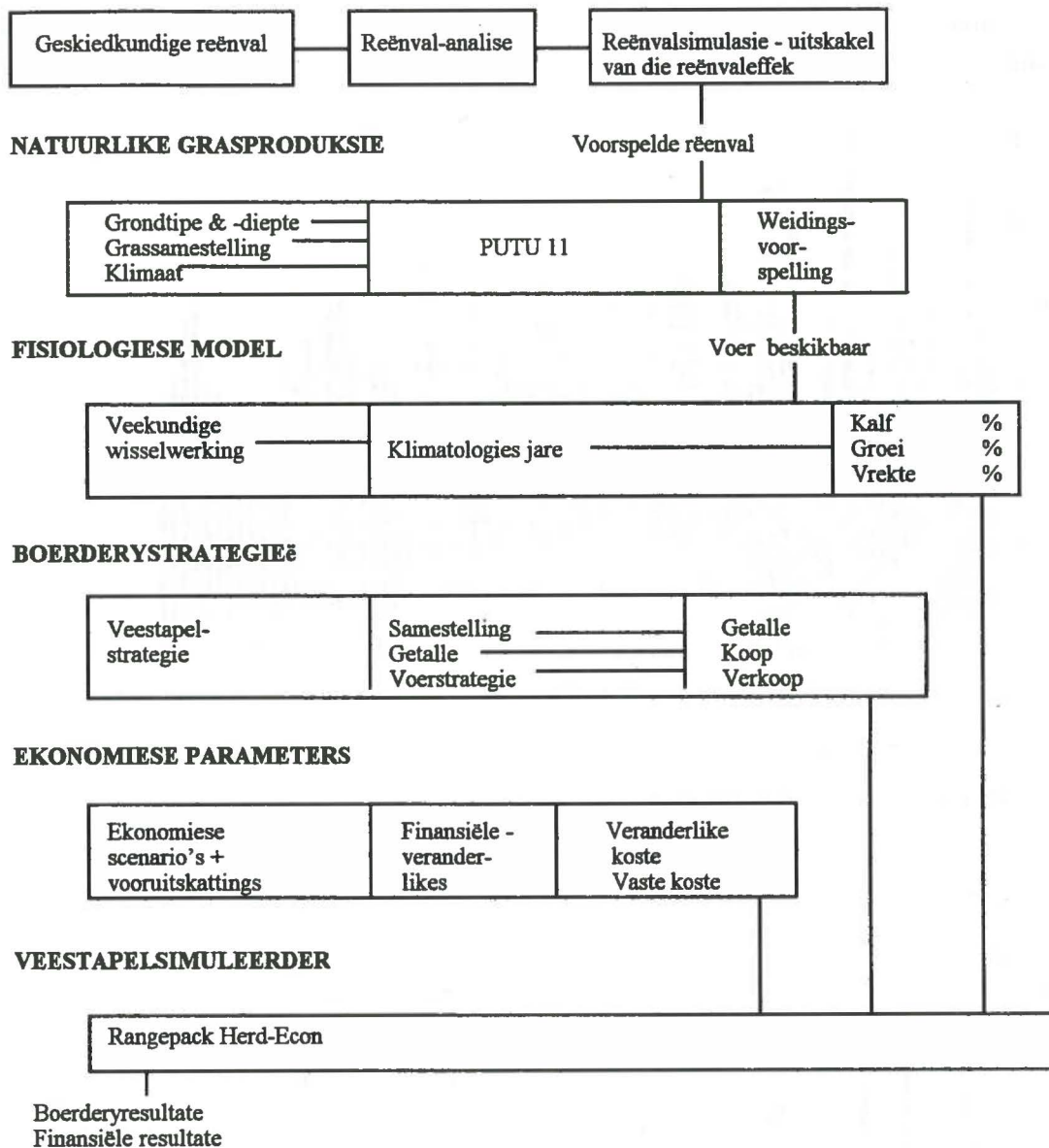
Vir dié doel is daar na die Villiersdistrikveeboerdery gekyk omdat die plaas verteenwoordigend is van 'n tipiese veeboerdery in die somerreënvalstreek en die boerderydata vir die plaas gereedlik beskikbaar is.

Die modelbeskrywing toon die metodiek vir die evaluering van boerderystrategieë soos grafies (Figuur 1) aangedui. Die bespreking sal aan die hand van die model plaasvind.

2. Modelbeskrywing

Die oorhoofse model gebruik geskiedkundige reënvalpatrone, analiseer dit en voorspel reënval. Hierdie inligting word omgeskakel in hoeveelhede gras deur middel van die PUTU 11-model (Fouché 1984). Saam met die veekundigefisiologiesemodel, boerderystrategieë en ekonomiese parameters, word die vee-stapelsimuleerder, "RANGEPACK Herd-Econ" (Smith & Foran 1990), gebruik om die boerdery- en finansiële

REËNVAL



OPLEIDING VAN RESULTATE EN GEVOLGTREKKINGS

FIGUUR 1: METODIEK VIR DIE EVALUERING VAN BOERDERYSTRATEGIEË

resultate te simuleer. Die model word skematies in Figuur 1 weergegee.

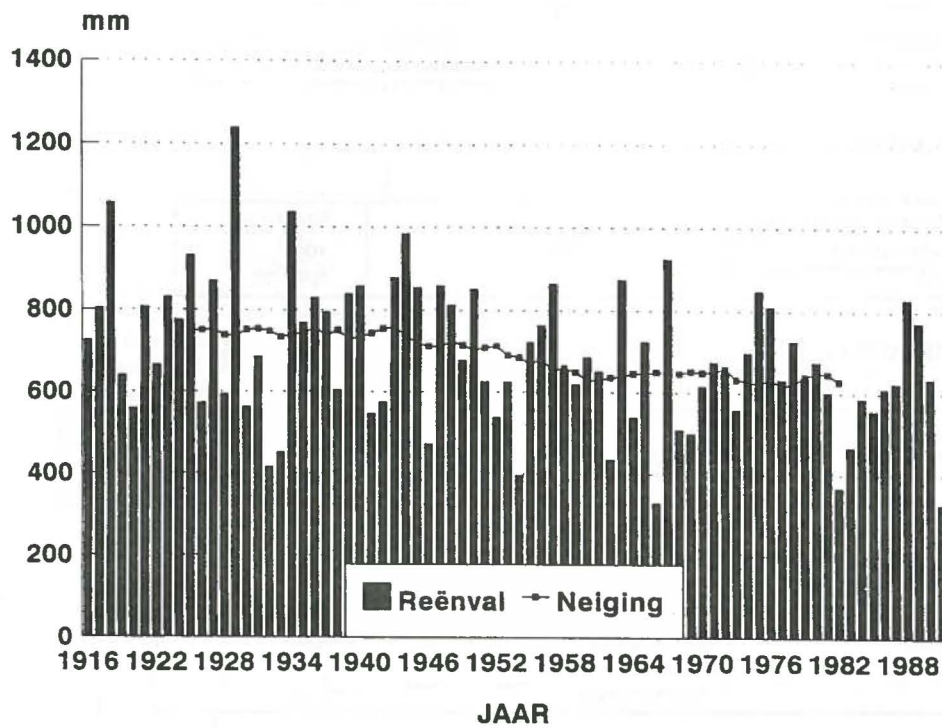
3. Reënval

As wins nagejaag word vermy mense risiko, maar wanneer hul verliese wil minimaliseer, is hulle meer geneig om risiko's te neem. Die ideaal is om die patroon van die risiko te ken en geleenthede te benut eerder as om dit te probeer vermy. Die sikliese verloop van die reënval beïnvloed die natuurlike weiding beskikbaar, kuddegetalle en netto kontantvloei. Kennis van die geskiedkundige verloop van reënval is noodsaaklik om die toekoms te voorspel.

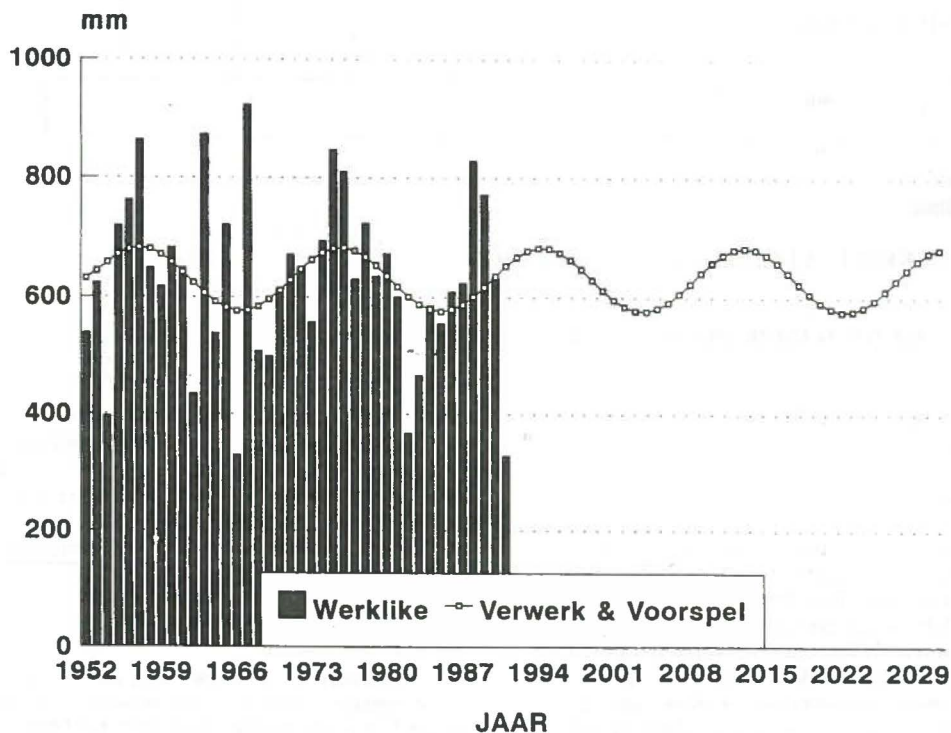
Om hierdie hoeveelheid nie-eksakte landboukundige-data te ontleed en afleidings te maak, word van rekenaar gebaseerde simulasiemetodes gebruik gemaak. Hoe beter die insette vir die model, hoe beter die verwagte antwoorde, daarom moet baie tyd en poging spandeer om sekere insette sorgvuldig te modelleer en te simuleer.

3.1 Geskiedkundige reënval

Die Villiersdistrik se somerreënvaldata, wat van die S.A.Weerburo verkry is, is die brondata. Die data, soos aangeteken in die distrik vanaf 1916 tot 1991, word met 'n grafiese voorstelling weergegee.



FIGUUR 2 REËNVAL IN VILLIERSDISTRIK (1916-1991)



FIGUUR 3 REËNVAL VOORSPELLING 1992-2031 (1952-1991)

3.2 Reënvalanalise

Die metode soos beskryf deur Dyer en Tyson (1977: 145), is aangepas en gebruik om die reënval te ontleed en te voorspel. Die metodiek is kortliks soos volg: die persentasie-afwyking van die gemiddelde word bereken vir die reënval van die periode 1952 tot 1991. Deur gebruik te maak van die kleinste kwadraat passingsmetode word regressiekoëffisiënte vir die reënval oor die periode 1952 - 1991 bepaal. Die koëffisiënte word dan gebruik om die reënval te voorspel. Om die patroon in die data meer duidelik te sien, word van 'n vyfterm binomiaalfilter gebruik gemaak wat die steurings uit die data verwyder (Dyer & Tyson 1977: 145). Om meer sin aan die afwykings wat voorspel is te gee, word die gemiddelde afwyking wat voorspel is gebruik om, met behulp van die gemiddelde reënval, die afwyking na voorspelde reënvalsifers om te skakel (Figuur 3).

Die Villiersdistrik-somerreënval toon 'n direkte ooreenkoms met Tyson et al. (1975: 831), naamlik 'n agtienjaarsiklus met 'n negejaarnatperiode en 'n negejaardroëperiode.

3.3 Reënvalsimulasie die uitskakel van die reënval effek

Data vir die Villiersdistrik in die volgende formaat vanaf die SA Weerburo onttrek: minimum-maksimum temperatuur per dag, reënval per dag, ure sonskyn per dag en verdamping per dag. 'n Gronddiepte van 0,6 meter en kleipersentasie van 15% is gebruik.

By Glen Landbou-ontwikkelingsinstituut is die twee nat periodes naamlik 1951-1960 + 1971-1980 se reënvaldata gebruik om die nat periodes te simuleer. Die twee droë periodes naamlik 1961-1970 + 1981-1990 se reënvaldata is gebruik om die droë periodes te simuleer. Dertig reekse van reënval vir 'n tydperk van 36 jaar met 2 hoë en 2 lae reënvalperiodes word gesimuleer.

4. Weidingvoorspelling

Figuur 4 toon die droëmateriaalproduksie van 'n droë en nat jaar. Putu 11simulasiemodel (Fouché et al. 1986: 10-13) bied 'n tegniek om die produksiepotensiaal uit 'n grond-/plant-/klimatologiese oogpunt te bereken. Die verloop van die tipiese droëmateriaal van natuurlike grasveld vir 'n tydperk van 36 jaar met 2 hoë en 2 lae reënvalperiodes word bereken vir al die reënvalsimulasies. 'n Kontinuum van die droë materiaalproduksie per jaar is verkry vir 'n totale reeks van 1916 - 1990. Die natuurlike breuke is gebruik om die skeiding tussen 4 klimatologiese jare se droëmateriaalproduksie te bepaal, soos aangedui in Figuur 5.

5. Fisiologiesemodel

Glen Landbou-ontwikkelingsinstituut se data is deur Dr. H.O. de Waal, 'n veekundige, gebruik om die parameters op te stel en dit is ook in ooreenstemming met Meissner et al. (1983) se tabelle klimatologiese veranderlikes word in die biologiese aspekte geïnkorporeer, byvoorbeeld lampersentasie, vrektepersentasie en groeipersentasie, deur parameters op te stel vir die goeie, aanvaarbare, skraal en slegte jare (Smith & Foran 1990: 1.3). Tabel 1 toon die verskillende persentasies vir koeie.

6. Boerderystrategieë

Die bestuurstrategie is gebaseer op 'n werklike boerdery in die Villiersdistrik met 'n strewe na 'n konstante kudde van 257 grootvee-eenhede (GVE). Teen 10 kilogram droëmateriaal (DM) per dag benodig 'n bees van 450 kilogram wat 500 gram per dag in massa toeneem dus 3650 kilogram DM per jaar (Meissner 1983: 3). Indien 'n 50% benutting aanvaar word, moet dus $3650 \times 2 = 7300$ kg DM/jr beskikbaar wees. Villiers se gemiddelde kg DM/jr = 2100 kg, dus $7300/2100 = 3,45$ of 3.5 Ha/GVE. Die $GVE(257) \times 3,5 \text{ Ha/GVE} = 899.99$ hektaar en die plaasgrootte is 900 hektaar.

Navorsing deur de Waal (1990: 1) toon dat die Oktober- en November kalftydperk vir koeie die beste resultate lewer en vir verse, wat die eerste keer op 2 jaar ouderdom gedek is, September. Die kudde is binne die drakrag van die grond deur die getal en kuddestruktuur stabiel gehou. 20 Versies is elke jaar gehou en die res van die kalwers verkoop, soos ook die koeie in die 11-12 jaar groep en die bulle in die 6-7 jaar groep. Meeste van die onderliggende beginsels ten opsigte van voeding en bestuur, bespreek de Waal (1990) volledig.

7. Ekonomiese parameters

Op hierdie basis is drie boerderystrategieë getoets, naamlik:

Boerderystrategie 1 - twintig 9/10-maandoue verse word teruggehou in die kudde en die res van die 9/10-maandoue kalwers word verkoop;

Boerderystrategie 2 - twintig 9/10-maandoue verse word teruggehou in die kudde, die res van die 9/10-maandoue kalwers word verkoop en die ouer koeie in swak jare; en

Boerderystrategie 3 - meer as twintig verse word teruggehou tot na die tweede kalf, 5-jaaroues dragtige koeie word verkoop teen 'n premie en minder ou koeie word in swak jare verkoop.

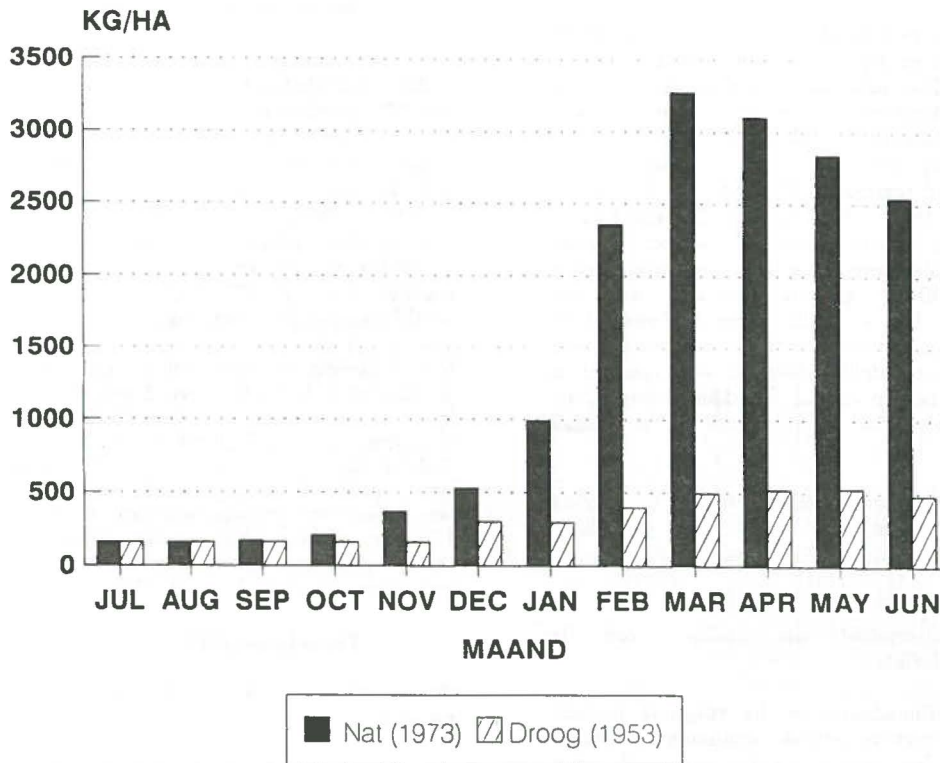
RANGEPACK Herd-Econ is spesifiek ontwikkel om kuddevloei dinamies te hanteer volgens ouderdomsgroepe en dit met kontantvloei te koppel deur middel van die voorspelde klimatologiese jare met spesifieke biologiese kwaliteite (Foran & Stafford Smith, 1991: 20).

Die voorspelde klimatologiese jare is eenders vir al drie scenario's en so word die effek van reënval-voorspelbaarheid in die beplanning van veeboerdery-praktik uitgeskakel.

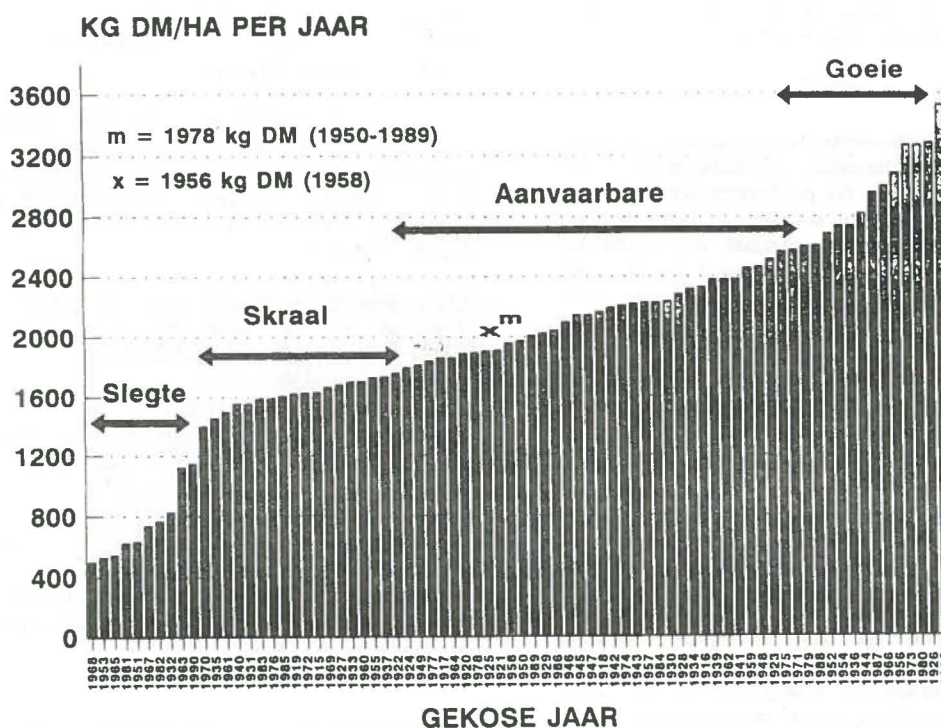
Die volgende veranderlike koste is in ag geneem, en is gebaseer op data soos verskaf deur Glen Landbou-ontwikkelingsinstituut:

- sout en fosfor vir koeie en bulle R3.00 per maand per kop;
- sout en fosfor vir kalwers R1.00 per maand per kop;
- sout en fosfor vir verse R2.00 per maand per kop;
- medisyne R0.25 per kop; en
- vervoer per verkoopte kop R26.00.

Hierdie gegewens is nie noodwendig presies die koste wat 'n boer ten opsigte van sy vleisbeesboerdery het nie, maar is benaderde, sinvolle uitgawes van die plaas in Villiers. Die volgende data is gebaseer op 'n



FIGUUR 4 DROËMATERIAALPRODUKSIE NAT VS. DROË JAAR



FIGUUR 5 VILLIERS SE DM/HA VIR 76 JAAR (1915/16 - 1989/90)

TABEL 1: KLIMATOLOGIESE DATA VIR DIE JAAR

VREKTEPERSENTASIE VIR DIE JAAR				
Klas koeie - Teeldiere op natuurlike weiding (Okt/Nov)				
Ouderdomsgroep	Goeie jaar	Aanvaarbare jaar	Skraal jaar	Slegtejaar
0 - 1	0.00	0.00	0.00	0.00
1 - 2	0.00	0.00	0.00	0.00
2 - 3	0.00	0.00	0.00	0.00
3 - 4	0.30	0.30	0.40	1.00
4 - 5	0.30	0.30	0.40	1.00
5 - 6	0.30	0.30	0.40	1.00
6 - 7	0.30	0.30	0.40	1.00
7 - 8	0.30	0.30	0.40	1.00
8 - 9	0.30	0.30	0.40	1.00
9 - 10	0.30	0.30	0.40	1.00
10 - 11	0.30	0.30	0.40	1.00
11 - 12	0.30	0.30	0.40	1.00

GROEI IN KILOGRAM VIR DIE JAAR				
Klas koeie - Teeldiere op natuurlike weiding (Okt/Nov)				
Ouderdomsgroep	Goeie jaar	Aanvaarbare jaar	Skraal jaar	Slegte jaar
0 - 1	350.00	300.00	280.00	260.00
1 - 2	100.00	80.00	70.00	60.00
2 - 3	80.00	40.00	20.00	10.00
3 - 4	70.00	30.00	10.00	0.00
4 - 5	50.00	20.00	0.00	0.00
5 - 6	40.00	10.00	0.00	-10.00
6 - 7	20.00	0.00	-10.00	-20.00
7 - 8	10.00	-10.00	-20.00	-30.00
8 - 9	5.00	-20.00	-30.00	-50.00
9 - 10	0.00	-30.00	-40.00	-50.00
10 - 11	-5.00	-40.00	-50.00	-70.00
11 - 12	-10.00	-50.00	-60.00	-90.00

KALFPERSENTASIE VIR DIE JAAR				
Klas koeie - Teeldiere op natuurlike weiding (Okt/Nov)				
Ouderdomsgroep	Goeie jaar	Aanvaarbare jaar	Skraal jaar	Slegte jaar
0 - 1	0.00	0.00	0.00	0.00
1 - 2	0.00	0.00	0.00	0.00
2 - 3	0.00	0.00	0.00	0.00
3 - 4	90.00	85.00	75.00	60.00
4 - 5	90.00	85.00	75.00	60.00
5 - 6	90.00	85.00	75.00	56.00
6 - 7	90.00	85.00	71.00	53.00
7 - 8	90.00	81.00	68.00	50.00
8 - 9	90.00	78.00	65.00	46.00
9 - 0	90.00	75.00	61.00	46.00
10 - 11	88.00	71.00	58.00	36.00
11 - 12	86.00	68.00	55.00	30.00

evaluasie van die inligting van die Vrystaat Koöperasie Beperk se Ekonomiese Buro. Dit is 'n erfplaas.

Die banksaldo is R10 000, met 'n inflasie-aangepaste rentekoers van 4% vir 'n positiewe saldo en 17% vir 'n oortrokke rekening. Die ander uitgawes is soos volg:

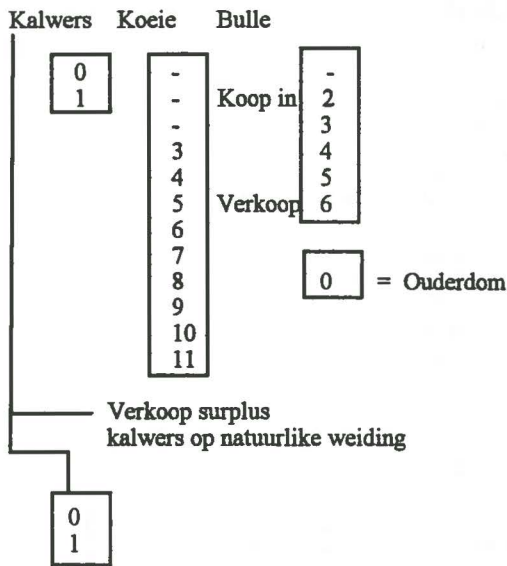
- voertuigherstel en onderhoud R 2 299.92 per jaar,
- petrol R 5 199.96 per jaar,
- lone R 12 000.00 per jaar,
- lisensiegelde R 960.00 per jaar,
- rente R 999.96 per jaar,
- versekering R 1 200.00 per jaar,
- rekenmeestersfooi R 1 599.96 per jaar,

- privaat uitgawes R 24 000.00 per jaar,
- water & ligte R 1 999.92 per jaar,
- telefoon R 1 200.00 per jaar, en
- diverse uitgawes R 900.00 per jaar.

8. Veestapelsimuleerder

Die ontwikkelaars van Rangepack Herd-Econ naamlik, Smith & Foran (1990: 2.9), sê: "Think in cash terms ... the more cash you make, the better the management strategy"

'n Skematiese voorstelling van die verskillende klasse vee en die vloei daarvan as gevolg van ouderdom, verkope en inkope word in Figuur 6 weergegee.



Figuur 6 KUDDEGETALLE- EN OUDERDOM

Produksiely n bestaan uit 160 koeie wat in 8 ouderdomsgroepe ingedeel is. Die ouderdomsgroep is opeenvolgend van 3 jaar tot 11 jaar. Die kuddegetalle word gehandhaaf deur 20 versies elke jaar vir vervanging te behou en al die 12-jaarouderdomsgroep koeie te verkoop. Die bulle is in 4 ouderdomsgroepe ingedeel wat wissel van 2 jaar tot 6 jaar met 2 bulle in elke groep. Die enigste variasie in die getalle word

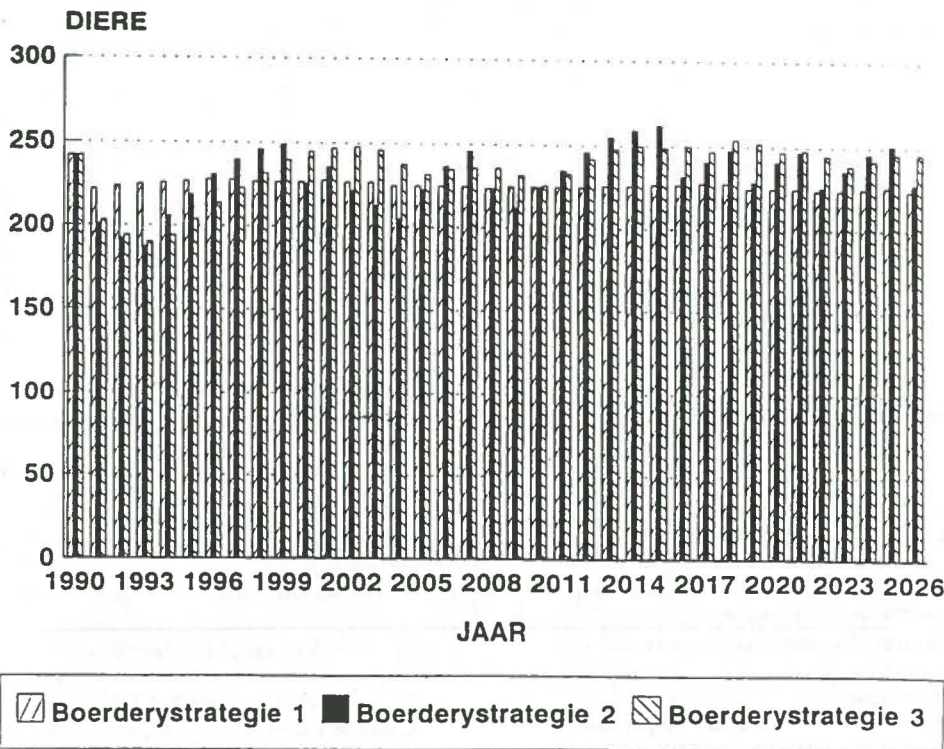
veroorzaak deur vrektes wat nie 'n beduidende invloed op die getalle het nie, soos duidelik getoon word in Figuur 7.

Die projeksies vir 36 jaar elk is 30 keer uitgevoer. Die DM-simulasies bepaal die tipe jaar wat voorlê. Wanneer 'n swak jaar voorlê, word daar gedurende Oktober proporsioneel van die ouer diere verkoop om die tipe jaar te verander na 'n hoër vlak, byvoorbeeld om 'n skraal jaar na 'n redelike jaar te verander. Dit word gedoen deur meer weiding vir die res van die vee te skep deur dadelik te verkoop. Daar is toe gekyk na die kontantsurplus om die beste totale boerderystrategie te bepaal.

9. Ontleding van resultate

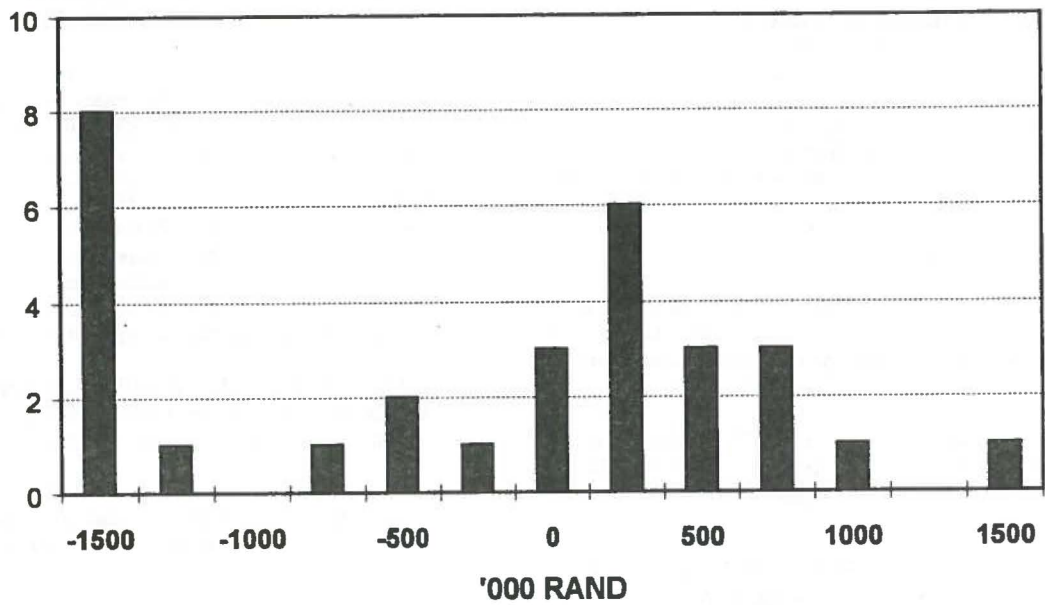
Figuur 7 toon, vir een DM-simulasie, hoe die veeboerdery se totale aantal diere, vrektes en geboortes oor 36 jaar verloop het.

Figuur 8 vertoon die 30 DM-simulasies wat 'n normale verspreiding het. Drie scenario's word op 'n ondergemiddelde DM-simulasie toegepas (Figuur 9). In die eerste scenario is die 9/10-maandoue kalwers verkoop met 'n lopende kontantsurplus van R -1 363 094 na 36 jaar. In die tweede scenario is die 9/10-maandoue kalwers en ouer koeie in swak jare verkoop met 'n lopende kontantsurplus van R 549 274 na 36. In die derde scenario is meer as twintig verse teruggehou tot na die tweede kalf. Die 5 Jaar oue dragtige koeie teen 'n premie verkoop en minder ou koeie is in swak jare verkoop. Die lopende kontantsurplus is R 872 872 na 36 jaar.

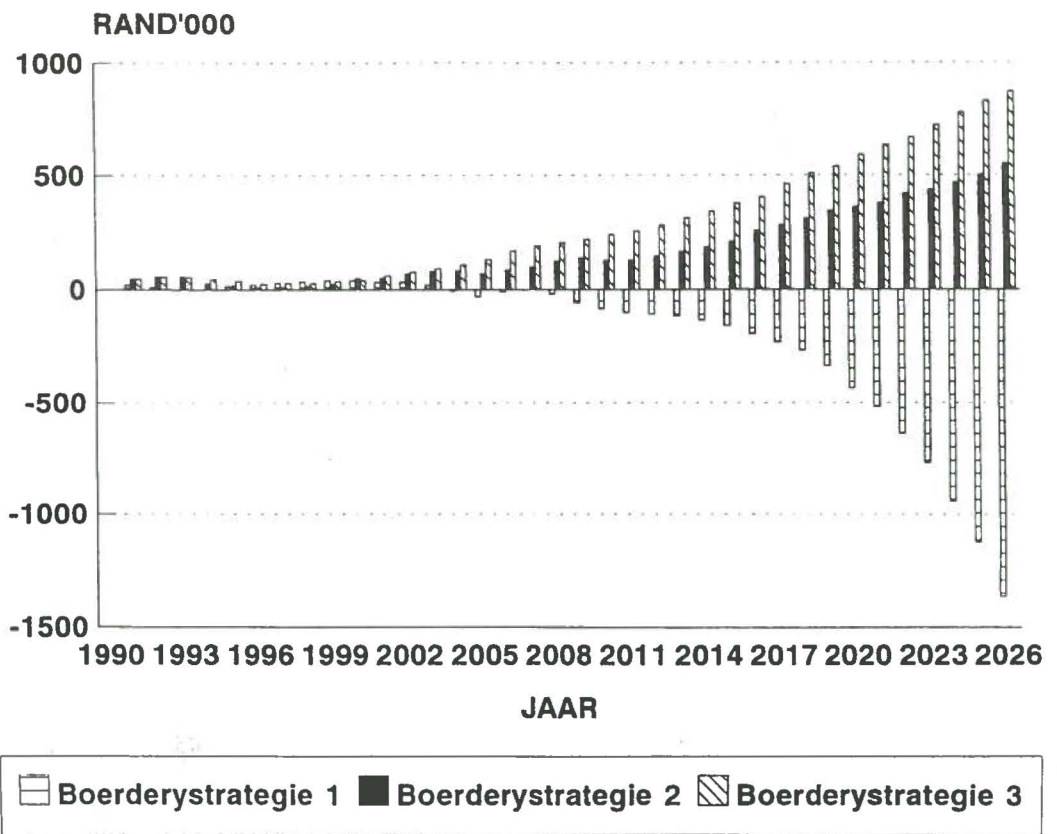


FIGUUR 7 TOTALE AANTAL DIERE

SIMULASIES



FIGUUR 8 LOPENDE KONTANTSURPLUS NA 36 JAAR VIR 30 DROËMATERIAALSIMULASIES



FIGUUR 9 LOPENDE KONTANTSURPLUS PER JAAR VIR 36 JAAR VAN BOERDERYSTRATEGIEË 1, 2 & 3

10. Gevolgtrekkings

Die reënvaleffek word met beter bestuur oorkom. RANGEPACK Herd-Econ maak dit moontlik om op grond van grafiese kontantvloei, risiko-doeltreffende finansiële beplanning te doen en die beste scenario te kies. Dit kan ook help om die verkoopstrategie te bepaal in droogtetye, hoeveel vee verkoop moet word en wanneer? Die mark het 'n groot behoefte aan hierdie besluitnemingshulpmiddel en dit behoort van groot waarde te wees.

11. Verwysings

- DE WAAL, H O. (1990). Animal production from native pasture (veld) in the Free State Region - A perspective of the grazing ruminant. South African Journal of Animal Science, Vol 20:1
- DYER, T G J & TYSON, P D. (1977). Estimating above and below normal rainfall periods over South Africa, 1972/2000. Journal of Applied Meteorology, Vol 16:145.
- FORAN, B D & STAFFORD SMITH D M. (1991). Risk, biology and drought management strategies for cattlestations in Central Australia. Journal of Environment Management, Vol 33:17-33.
- FOUCHÉ, H J. (1984). Onderzoek na die gebruik van die PUTU 11-model simulasiemodel en Palmer-indeks vir die karakterisering van droogte toestande. Meestergraad verhandeling, UOVS: Bloemfontein.
- FOUCHÉ, H J, DE JAGER, J M & BOOYSEN, J. (1986). Die wiskundige simulering van koolhidraattranslokasie in natuurlike grasveld. Weidingsvereniging van Suid-Afrika, Vol 3, No 1:10-13.
- LOUW, A. (1986). Veranderinge in boerdery- en finansiële bestuur: implikasies vir die toekoms. Agrekon, Vol 25, No 3:12.
- MEISSNER, H H, HOFMEYR, H S, VAN RENSBURG, W J J EN PIENAAR, J P. (1983). Klasifikasie van vee vir sinvolle beraming van vervangingswaardes in terme van 'n biologies-gedefinieerde Grootvee-eenheid. Technical communication: Department of agriculture, No 175.
- SMITH, M S & FORAN, B. (1990). Rangepack Herd-Econ version 2 users guide. CSIRO National rangelands program. Division of wildlife and ecology: Australia.
- TYSON, P D, DYER, T G J & MAMETSE, M N. (1975). Secular changes in South African Rainfall: 1880 to 1972. Quart. J. R. Met. Soc., Vol 101: 831.